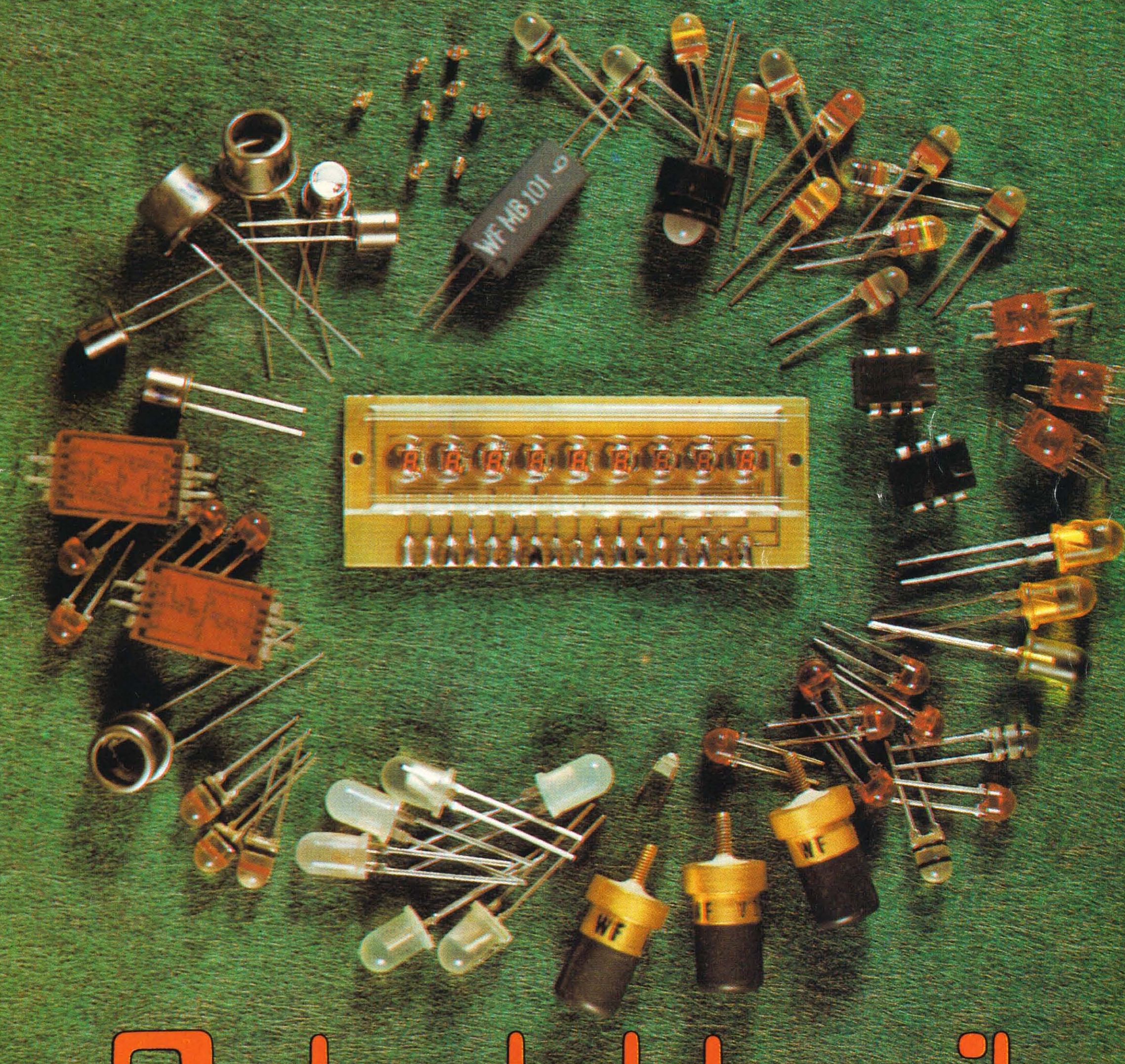
JUGEND + TECHNIK

Heft 4 April 1978 1,20 M



Optoelektronik

Gezähmtes Dynamit

Berliner Bilder



Gütesiegel: Bär und Besen

Trotz arbeits- und kraftsparender Mittel aus elektrotechnischer und chemischer Industrie mutet der individuelle Hausputz vorväterlich an, wenn man weiß, daß zur Sauberhaltung der „guten Stube" unserer Republik nur 2 300 Arbeitskräfte eingesetzt sind. Und das, obwohl in der Hauptstadt nicht nur die 1,1 Millionen Berliner, sondern noch etliche Zehntausend Touristen ihre Spuren hinterlassen! Und dennoch wird der Hauptstadt der DDR neben vielen anderen Vorzügen bescheinigt, eine saubere Stadt zu sein! Die Zahl der eigentlichen „Saubermänner" liegt sogar noch niedriger; inbegriffen sind die Müllabfuhr, die Straßenreinigung, der Straßenwinterdienst, der Gerümpelservice, die Verwaltung des VEB Stadtreinigung und noch mehr.

Das Sprichwort von den neuen Besen, die gut kehren, hat hier eine andere Bedeutung erhalten: Diesel- oder benzingetrieben rollen die Kehrmaschinen täglich an 3 000 Kilometern Fahrbahnkanten entlang; die vornehmlich im Stadtzentrum eingesetzten überdimensionierten und motorisierten Staubsauger gehören ebenso zu hochproduktiven Geräten wie die mit Wasserstrahlsystemen ausgerüsteten Multicar-Spezialfahrzeuge ... Besen, Schaufel und Schubkarre (seit Urzeiten Straßenkehrers Requisit) sind zwar noch nicht endgültig in die Ecke gestellt, aber wer heute und mehr noch in Zukunft Straßen oder Plätze säubern will, benötigt als „Anfangskapital" die Fahrerlaubnis.

Da zuvor gerade von Produktivität gesprochen wurde: Was im eigenen Haushalt als unproduktive Tätigkeit gilt, ist es beim VEB Stadtreinigung schon längst nicht mehr. Immerhin bringt dieser Betrieb 1978 22 500 Tonnen Futtermittel in die Anlagen hauptstädtischer Tierproduktion, unterstützt den Gartenbau mit 10 000 m^3 Kompost und münzt über die Müllverbrennungsanlage Unrat in Heizenergie um. Hinzu kommen noch beträchtliche Mengen an Sekundärrohstoffen aus Abfalltonnen und Papierkörben oder aus den Zerkleinerungsanlagen des Gerümpelservice, der sperrigen Hausrat nach telefonischer Anforderung binnen Wochenfrist abtransportiert. 120 000 m^3 im Jahresschnitt!

Hundert Güterzugwagen wären nötig, um den täglichen Berliner Müllberg abzufahren. 280 m^3 Kehricht werden beinahe rund um die Uhr in 24 Stunden zusammengefegt, 5 000 Papierkörbe in gleicher Zeit geleert und viele hundert Kilometer Gehweg gesäubert. Die Hauptstadt weitet sich aus. Die Statistiker des VEB Stadtreinigung haben in immer kürzeren Intervallen neue Werte zu erfassen. Mehr noch aber beschäftigen sich Technologen, unterstützt von den Neuerern des Betriebes und von den Wissenschaftlern des Dresdener Instituts für Komunalwirtschaft, mit der Lösung des Problems: höherer Effektivität bei gleichbleibender Arbeitskräftezahl. Mehr und leistungsfähigere Technik wird helfen, der staatlich anerkannte Teilberuf des Stadtreinigers steht ins Haus, eine Lehrqualifikation. Ich meine, wir alle sollten den Saubermännern die ihrem Einsatz gebührende Achtung entgegenbringen. Gegen die Unsitte, Papier und andere Abfälle achtlos fortzuwerfen, ist kein Besen gewachsen — auch kein motorisierter! Überall im Berliner Stadtbild begegnet uns das für ein Höchstmaß an Sauberkeit stehende Gütesiegel des VEB Stadtreinigung: der Bär mit dem Besen, auch an modernen roten oder blauen Abfallbehältern, denen wir ruhig anvertrauen sollten, was uns lästig ist!

Heinz Petersen
Fotos: Werkfoto

3375
Sauber unser Spreeathen!
9802
PF

April 1978
Heft 4
26. Jahrgang



Herausgeber: Zentralrat der FDJ

Chefredakteur: Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler

Redaktion: Elga Baganz (Redaktionssekretär); Dipl.-Krist. Reinhardt Becker, Norbert Klotz, Dipl.-Journ. Peter Krämer, Dipl.-Phys. Dietrich Pätzold, Dipl.-Journ. Renate Sielaff; Manfred Zielinski (Fotoreporter/Bildredakteur); Irene Fischer, Heinz Jäger (Gestaltung); Renate Koßmala (Korrespondenz); Maren Liebig (Sekretariat)

Sitz der Redaktion: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40

Telefon: 22 33 427 oder 22 33 428

Postanschrift: 1056 Berlin, Postschließfach 43

Redaktionsbeirat: Dipl.-Ing. W. Ausborn, Dr. oec. K.-P. Dittmar, Dipl.-Wirtsch. Ing. H. Doherr, Dr. oec. W. Haltinner, Dr. agr. G. Holzapfel, Dipl.-Ges.-Wiss. H. Kroszeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker, Dipl.-Ing.-Ök. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger, Ing. H. Lange, Dr.-Ing. R. Lange, W. Labahn, Dipl.-Ing. J. Mühlstädt, Dr. paed. G. Nitschke, Prof. Dr. sc. nat. H. Wolffgramm

Verlag Junge Welt, Verlagsdirektor Manfred Rucht

„Jugend und Technik" erscheint monatlich zum Preis von 1,20 M
Artikel-Nr. 60 614 (EDV)
Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Gesamtherstellung: Berliner Druckerei

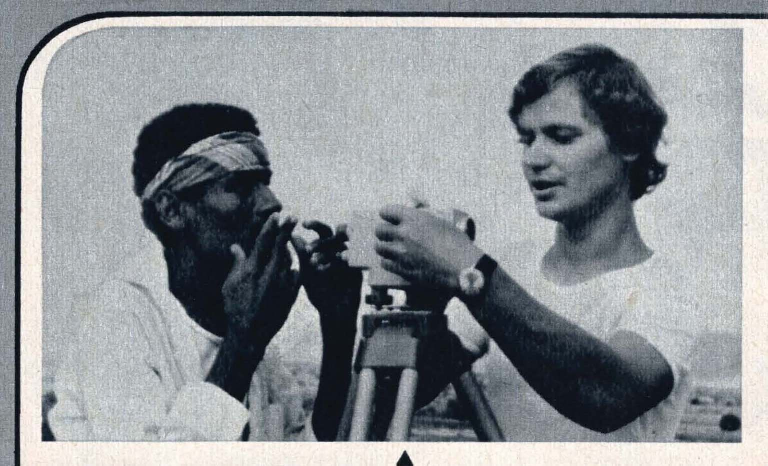
Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 1056 Berlin, Postschließfach 43 sowie die DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28/31 und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen der DDR; zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste: Nr. 7

Übersetzungen ins Russische: Sikojev
Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke

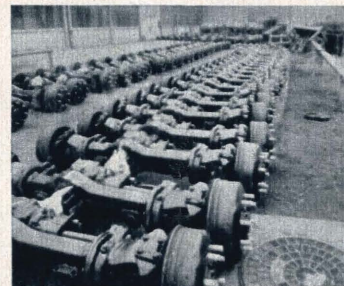
Titel: Gestaltung Irene Fischer; Foto Werner Bartsch

Rücktitel: Foto Manfred Zielinski

Redaktionsschluß: 20. Februar 1978



▲
Ein Stück jemenitischer Zukunft erbauen junge Jemeniten gemeinsam mit FDJlern in El-Kod. Dr. Walter Michel berichtet auf den Seiten 284 bis 289 über die VDR Jemen, über Land und Leute nach zehn Jahren Unabhängigkeit.



▲
Achsbrücken für den W 50 sind hohen Belastungen ausgesetzt. Wie Männer mit Mut zum Risiko einen Sprengstoffautomaten für das Explosivumformen von Achsbrücken bauten und damit eine Weltsensation vollbrachten, berichten wir auf den Seiten 296 bis 300.

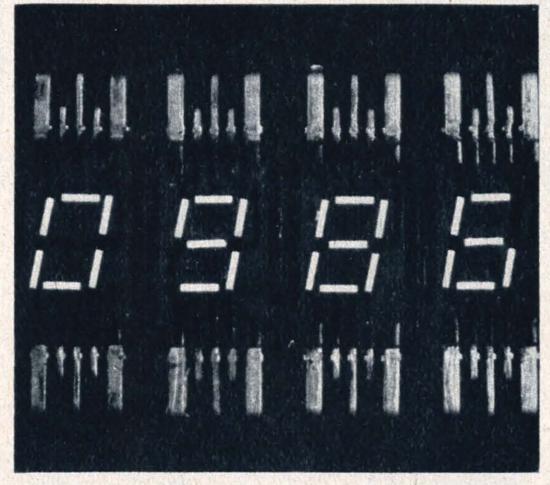
Fabriken im Weltraum wird es schon in naher Zukunft geben. Erst jüngst experimentierte die erste interkosmische Brigade der sozialistischen Länder mit einem Schmelzofen zur Herstellung neuer Legierungen an Bord von Sojus 28/Salut 6/Sojus 27. Wir berichten u. a. über Möglichkeiten zur Herstellung exotischer Werkstoffe im Weltraum.
▼



JUGEND + TECHNIK

Populärtechnisches Jugendmagazin





Optoelektronik
Mit Hilfe von Lumineszenzdioden kann man Zahlen darstellen. Vom Taschenrechner her dürfte das bekannt sein. Weniger bekannt ist aber, was die Optoelektronik noch alles möglich macht. Schlagen Sie dazu nach auf den Seiten 314 bis 318!

Fotos: ADN-ZB; Michel; Oberst; Archiv

Ein Computer mittlerer Leistung, nicht größer als eine Armbanduhr, NC-Maschinen, nicht teurer als herkömlliche Werkzeugmaschinen – das vermag die Mikroelektronik.
Mikroprozessoren ermöglichen in allen Wirtschaftsbereichen neue, ungemein rationelle Automatisierungs- und Informationsverarbeitungstechniken. Der Effektivitätsfortschritt in unserer Volkswirtschaft wird in den kommenden Jahren immer stärker von der Anwendung der modernen Elektronik bestimmt werden.
Ein riesiges wissenschaftliches Neuland ist zu entdecken und in Besitz zu nehmen. Ein hochinteressantes Betätigungsfeld für Ingenieure. Für die von heute und die von morgen.







JUGEND+TECHNIK

Genosse Rektor, was ist für Sie das Interessanteste und Fesselnde am Ingenieurberuf?

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Linnemann:
Wissen Sie, einem Ingenieur brauche ich das sicher nicht zu erklären. Entweder er ist Ingenieur mit Leib und Seele, oder er ist es nicht. Ingenieur sein, das ist nicht der Titel, nicht das Wissen, nicht die Erfahrung und das Können allein. Es ist vielmehr der Wunsch und der feste Wille, wissenschaftlich-technisch Neues zu schaffen. Der Ingenieur hat nun einmal die anspruchsvolle Aufgabe, sein theoretisches Wissen und seine praktische Erfahrung in Zukünftiges umzusetzen, aus den Resultaten wieder neue Erkenntnisse zu gewinnen und sie auf einer höheren Stufe praxiswirksam werden zu lassen. Ingenieur sein heißt unter sozialistischen Bedingungen aber nicht nur Technik und Produktion zu verändern, sondern auch, mit den Arbeitskollektiven gemeinsam die Produktion zu rationalisieren und dabei stets die Erfahrungen der Arbeiter zu berücksichtigen. Nur in diesem Prozeß wird sich der Ingenieur zu einer politisch-parteilich geachteten Persönlichkeit entwickeln können.

JUGEND+TECHNIK

Der Ingenieur muß Zukünftiges schaffen, so sagten Sie. Das

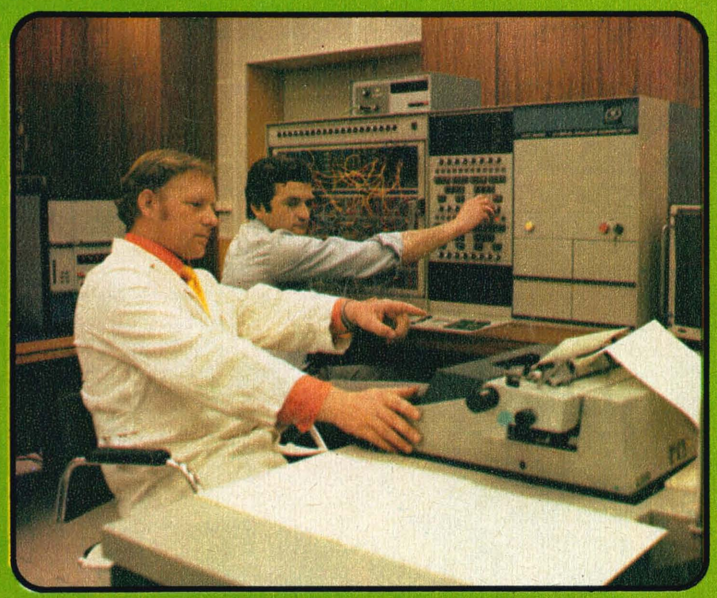


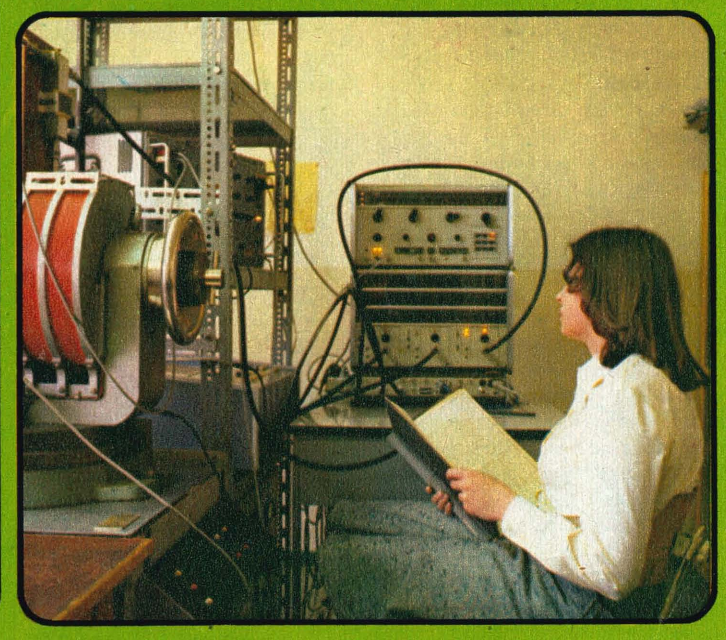
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Linnemann (48), Rektor der Technischen Hochschule Ilmenau, Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirates für Elektroingenieurwesen beim Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen, Mitglied des Präsidiums der Kammer der Technik, Nationalpreisträger, über 50 wissenschaftliche Veröffentlichungen.

bedarf aber doch auch, daß immer mehr umfassend gebildete Ingenieure auf den modernsten Gebieten der Wissenschaft ausgebildet werden. Wie trägt dem die TH Ilmenau Rechnung?

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Linnemann:
Sehen Sie, bei uns werden Spezialingenieure für Mikroelektronik ausgebildet. Das erfolgt insbesondere an unseren Sektionen Physik und Technik elektronischer Bauelemente, Informationstechnik und Theoretische Elektrotechnik, Technische und Biomedizinische Kybernetik sowie Gerätetechnik. Da wir den Lehrplanstoff mit den Forschungseinrichtungen der DDR, mit den Akademie- und Industrieinstituten und unseren sowjetischen Partnerschulen in enger Zusammenarbeit überprüfen und abstimmen, gewährleisten wir, daß das vermittelte Wissen dem neuesten Forschungsstand entspricht. Eine solide Basis für eine effektive Lehre liefern uns auch die eigenen Forschungen auf wesentlichen Gebieten der Mikroelektronik.

Ich möchte hinzufügen, daß die Studenten, auch die der anderen Fachrichtungen, den Stand und die Entwicklung der Mikroelektronik, die Technologien zur Herstellung mikroelektronischer Schaltkreise, die Schaltungsauswahl und den rechnergestützten Entwurf von Schaltungen sowie den Entwurf und die Anwendung von Mikroprozessoren







Informationen

An der TH Ilmenau gibt es zwei **Grundstudienrichtungen:**
Mathematik
und
Elektroingenieurwesen
mit den **Fachrichtungen**
- Theoretische Elektrotechnik
- Technische Kybernetik und Automatisierungstechnik
- Informationstechnik
- Elektronische Bauelemente
- Gerätetechnik
- Elektrotechnik

Studiendauer: $4\frac{1}{2}$ Jahre (5 Jahre in der Fachrichtung Theoretische Elektrotechnik)

Bewerbungstermin für das Studienjahr 1979/80: September/Oktober 1978

Wohnen:
90 Prozent der Studenten wohnen in hochschuleigenen, modernen Wohnheimen

FDJ-Arbeit:
Sie hilft den Studenten, die Studienzeit effektiv zu nutzen, sie in immer stärkerem Maße mitzugestalten und hohe Leistungen zu erreichen. Die FDJ-Leitung meint: Unter Effektivität des Studiums pausenlose Beschäftigung mit fachlichen Fragen zu verstehen, wäre falsch. Studium, dazu gehören Kultur, Sport, Diskussion und Auseinandersetzung mit politischen Fragen und Problemen. Nur so macht das Studium Freude und Spaß, nur so wird es effektiv.
Möglichkeiten dafür bietet der Jugendverband genügend: Mitgliederversammlungen, Studienjahr, Foren, Streitgespräche, Jugendklub, Studentensommer im In- und Ausland, wissenschaftliche und kulturelle Wettstreite und vieles andere.
Natürlich arbeiten Vertreter der FDJ als gleichberechtigte Partner der Hochschullehrer in allen Leitungsgremien der Hochschule mit.

Kultur und Sport:
Der FDJ-Jugendklub bietet 23 Arbeitsgemeinschaften: Film, Kabarett, Kammerorchester, Tanzmusik, Streitgespräch, Theater, Chor, Fotografie, Literatur . . .
Die Hochschulsportgemeinschaft „Motor" bietet: Basketball, Volleyball, Judo, Bergsteigen, Turnen, Wintersport, Leichtathletik, Fußball, Federball und Fechten.
Die GST-Grundorganisation bietet: Nachrichtensport, Tauchsport, Militärischer Mehrkampf, Sportschießen, Flugsport.

kennen und beherrschen lernen. Durch diese Ausbildung befähigen wir alle Absolventen, sich rasch in die vielfältigen Probleme der elektronischen Bauelemente und integrierten Bausteine der Mikroelektronik einzuarbeiten und wissenschaftliche Entdeckungen kurzfristig in die industrielle Anwendung zu überführen.

JUGEND + TECHNIK

Eine moderne Ingenieurausbildung an Ihrer Hochschule. Worauf legen Sie, Genosse Rektor, vor allem Wert?

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Linnemann:
Seit Existenz unserer Hochschule war die Ausbildung durch eine enge Verbindung von Theorie und Praxis geprägt. Das kommt durch unsere vielfältigen Verbindungen zur Industrie, die wir für die praxisverbundene Ausbildung nutzen, ganz besonders zum Ausdruck. Gewiß hat das dazu beigetragen, daß sich die Hochschule in den 25 Jahren ihres Bestehens, nicht zuletzt auch durch die wissenschaftlichen Leistungen ihrer Absolventen, international einen guten Ruf erworben hat. Anerkennung für unsere hohen wissenschaftlichen Leistungen in Erziehung, Ausbildung und Forschung war die Aufnahme der TH Ilmenau in die „Internationale Vereinigung der Universitäten und Hochschulen" (IAU).
Wir wissen jedoch, daß das er-

reichte Niveau in Erziehung und Ausbildung weiter erhöht werden muß, um die großen volkswirtschaftlichen Aufgaben zukünftig besser erfüllen zu helfen. Deshalb legen wir besonderen Wert darauf, alle Studenten schon während des Studiums immer mehr zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit zu befähigen.

JUGEND + TECHNIK

Welche Chancen und Möglichkeiten bieten Sie Ihren Studenten, damit sie dieses anspruchsvolle Ziel erreichen?

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Linnemann:
Die Verbindung von Theorie und Praxis mit dem Ziel der selbständigen wissenschaftlichen Arbeit ist sowohl Aufgabe jeder Lehrveranstaltung als auch aller anderen Formen des wissenschaftlich-produktiven Studiums an der Hochschule und der Ausbildungsabschnitte in der sozialistischen Industrie. Die Lehrveranstaltungen – Vorlesungen, Übungen, Seminare und Laborpraktika – sollen die wissenschaftlich-schöpferische Arbeit der Studenten fordern und fördern. Im Ingenieurpraktika und anderen Praktika bearbeiten die Studenten in den Industriebetrieben Aufgaben aus Forschung und Entwicklung sowie technologische Probleme. Schließlich beinhaltet die Diplomarbeit die selbständige Lösung einer umfangreichen wissenschaftlich-technischen Aufgabenstellung aus den Forschungsaufgaben der Sektion. Das ist immer Vertragsforschung für die Industrie.
Die Studenten werden also systematisch zum selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten erzogen. Aber die Studenten können auch noch auf andere Weise ihre kreativen Fähigkeiten erproben.

JUGEND + TECHNIK

Genosse Rektor, könnten Sie uns einige Beispiele nennen?

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Linnemann:
Das ist die Möglichkeit des Vortrags der besten Resultate der wissenschaftlichen Arbeit auf den Studentenkolloquien in den Sektionen und auf Hochschulebene. Da sind die Hochschulleistungsschau, die MMM und die zentralen Leistungsschauen der Studenten und jungen Wissenschaftler. Die Beststudenten werden durch die unmittelbare Zusammenarbeit mit den Hochschullehrern gefördert. Sie erhalten die Möglichkeiten eines Zusatzstudiums.
Aber wir stimulieren die wissenschaftlichen Leistungen auch materiell durch Prämiierung und Vergabe von Leistungsstipendien.
Wir tun das alles deshalb, weil es eine alte Erfahrung ist, daß die erfolgreichen Ingenieure in Praxis und Theorie schon während des Studiums wissenschaftliche Aufgaben gelöst haben.

Studenten urteilen und berichten über das Leben an der TH Ilmenau:



Gudrun Zahlmann, 22 Jahre, 4. Studienjahr
„Ich studiere an der Sektion Technische und Biomedizinische Kybernetik. Unser Studium ist umfangreich und sehr interessant. Selbstverständlich gibt man sich da Mühe, mit besten Ergebnissen das Studium zu beenden.
Übrigens, mein Mann ist hier auch Student. Wir bewohnen ein Zimmer im Familienblock. Auch wenn es klein ist, aushalten läßt es sich schon. Langeweile haben wir nie, auch wenn wir nicht über den Fachbüchern hocken. Wir wandern gern in der wunderschönen Ilmenauer Umgebung. Klar, daß auch Bücher, Theater, Konzerte, Schallplatten und die Veranstaltungen unseres Jugendklubs zu unserem Studentenleben gehören. Das Ausbildungsziel heißt sozialistischer Diplomingenieur. Vor dem Jugendverband stehen da keine kleinen Aufgaben. Ich bin Agitator in unserer Sektion und versuche, mit meinen Mitteln zur Erreichung des Zieles beizutragen.

JUGEND+TECHNIK

JUGEND+TECHNIK

Interview



Jürgen Freundei, 23 Jahre, 2. Studienjahr, Feldwebel d. R. der NVA.
Seit Herbst 1976 studiere ich an der Sektion Physik und elektronische Bauelemente. Ich besuche jede Vorlesung und jede Übung, das sollte für einen Studenten selbstverständlich sein, ist es aber noch nicht für alle. Als besonders wichtig sehe ich das tägliche Selbststudium mit der Fachliteratur an. Hier wird der Stoff von einem anderen Standpunkt betrachtet, oder manchmal auch ausführlicher als in der Vorlesung dargeboten, das erhöht das Verständnis und bringt neue und interessante Erkenntisse. Da ich verheiratet bin und zwei Kinder habe, fahre ich jedes Wochenende nach Hause. Dadurch wird meine Freizeit an der Hochschule knapp. So kann ich die vielfältigen Möglichkeiten, die hier auf kulturellem Gebiet geboten werden, kaum nutzen. Ich bin Mitglied der GO-Leitung und verantwortlich für die Kontrollposten. Mein wichtigstes Arbeitsgebiet sehe ich aber in meiner FDJ-Gruppe. Die Gruppen sind doch die Basis für eine gute FDJ-Arbeit an der Hochschule. Ich versuche immer für eine offene und kritische Atmosphäre einzutreten.

Oft hatten sie schon wissenschaftliche Erfolgserlebnisse vor ihren Diplomarbeiten. Die Resultate ihrer studentischen Forschungsaufgaben fanden in der Industrie Anwendung. Dadurch werden besonders solche Fähigkeiten wie Erfinden und das Einführen von Neuerungen in die Praxis herausgebildet.

JUGEND+TECHNIK

Genosse Rektor, in welchen Industriezweigen finden die Absolventen der TH Ilmenau ihr Betätigungsfeld?

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Linnemann:
Unsere Absolventen sind befähigt, im gesamten Bereich der elektrotechnisch-elektronischen Industrie und in allen Industriezweigen, die elektrotechnisch-elektronische Erzeugnisse einsetzen, erfolgreich zu arbeiten. Je nach Fachrichtung sind als Einsatzgebiete zu nennen:

– Betriebe, die Betriebsmeß-, Steuerungs- und Regelgeräte, BMSR-Anlagen und Energieversorgungsanlagen projektieren, herstellen oder einsetzen,

– Betriebe der Nachrichtentechnik und Meßtechnik, Datenverarbeitungstechnik, Radio- und Fersehtechnik, des wissenschaftlichen Gerätebaus sowie Betriebe, die solche Anlagen einsetzen,

– Betriebe, die elektronische Bauelemente und Schaltungen herstellen und anwenden

– sowie im Verkehrswesen und in der Medizin.

JUGEND+TECHNIK

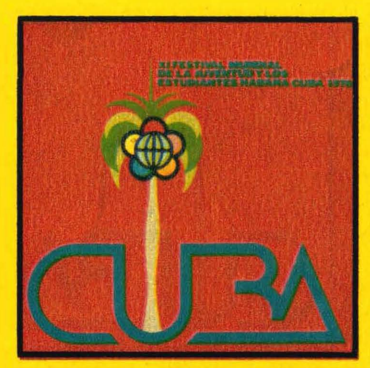
Sicherlich erwarten überall verlockende und interessante Ingenieuraufgaben die Absolventen Ihrer Hochschule. Deshalb abschließend, welche Voraussetzungen sind für die Aufnahme des Studiums an der TH Ilmenau erforderlich?

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Linnemann:
Grundsätzlich kann sich jeder bei uns bewerben, der die Hochschulreife – Abitur, Sonderreifeprüfung, Abschluß eines entsprechenden Fachschulstudiums – besitzt. Vorwiegend gelangen Bewerber der EOS zum Studium.
Weitere Voraussetzungen zur Zulassung sind:
– aktive Mitwirkung an der Gestaltung der sozialistischen Gesellschaft und die Bereitschaft zur aktiven Verteidigung des Sozialismus;
– hohe fachliche Leistungen, verbunden mit dem Streben, das Wissen und Können ständig zu vervollkommnen;
– die Bereitschaft, alle Forderungen der sozialistischen Gesellschaft vorbildlich zu erfüllen.

JUGEND+TECHNIK

Genosse Rektor, wir danken Ihnen für dieses Gespräch.

Fotos: Vogel (3); Rembrandt

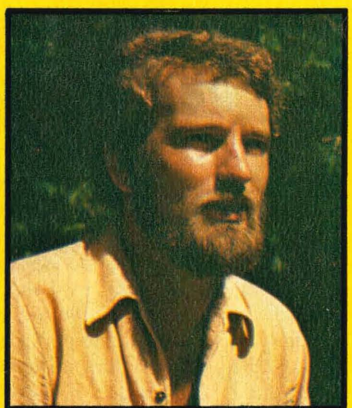


Sommer 1978 – die Jugend der Welt trifft sich in Havanna, Hauptstadt der sozialistischen Inselrepublik Kuba. In unserer Folge von Beiträgen stellen wir das Gastgeberland der XI. Weltfestspiele vor.

Palmen statt Schnee

Pedro Diaz Hernández (Text) und Brigido Diaz (Fotos), Mitarbeiter unserer kubanischen Bruderzeitschrift „Juventud Técnica", berichten über die Arbeit von DDR-Spezialisten in Kuba







In der Nähe von Havanna, nur fünf Autominuten vom internationalen Flughafen „José Marti" entfernt, befindet sich das Nationalinstitut für Grundlagenforschung der tropischen Landwirtschaft. In diesem kubanischen Forschungsinstitut arbeitet ein junges Wissenschaftler-Ehepaar aus der DDR auf der Grundlage des Abkommens über wirtschaftliche und wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen der Deutschen Demokratischen Republik und der Republik Kuba.

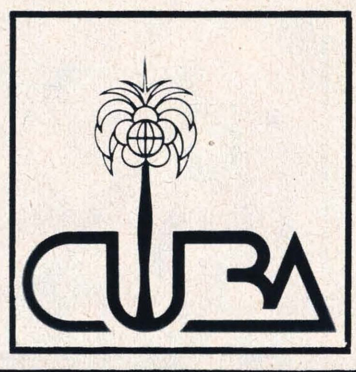
Die Familie Wozniak – Hartmut, seine Frau Christiane und ihre kleine Tochter Constanze – leben und arbeiten nunmehr seit bald drei Jahren in Kuba, der sozialistischen Inselrepublik im Karibischen Meer. Für sie waren diese Jahre erfolgreich, gaben Grund zu Freude und Zufriedenheit. Hartmut drückt es so aus: „Die Zeit, die wir in diesem wundervollen Land bisher verbracht haben, macht uns sehr glücklich. Vor allem deshalb, weil wir hier die konkrete Möglichkeit haben, die Entwicklung der kubanischen Landwirtschaft unterstützen zu können."

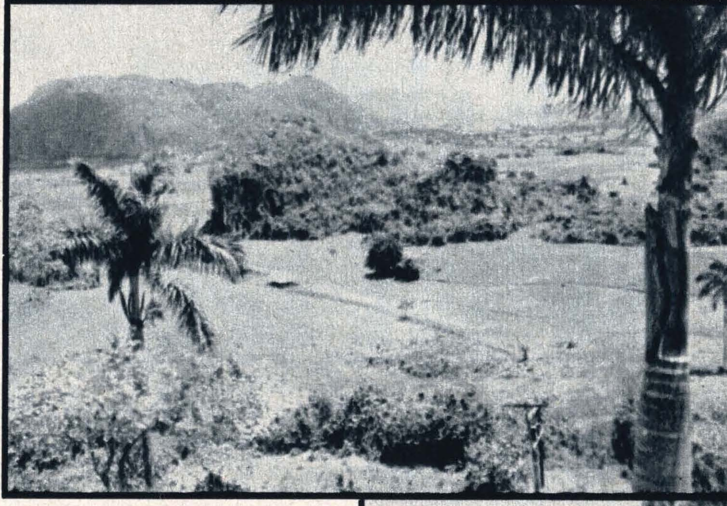
Hartmut ist nicht zum ersten Mal in Kuba. Bereits von 1969 bis 1971 weilte er hier, noch als Forschungsstudent, um seine Dissertation vorzubereiten. Zuvor hatte Hartmut vier Jahre lang an der Landwirtschaftswissenschaftlichen Sektion der Martin-Luther-Universität in Halle studiert und anschließend Forschungsstudien im Institut für tropische Landwirtschaft und Tierheilkunde an der Karl-Marx-Universität in Leipzig absolviert. Von dort wurde er dann nach Kuba delegiert, um hier die Vorbereitungsarbeiten für seine Doktorarbeit zu erledigen. Diese Entscheidung entsprach seinem persönlichen Wunsch, diese Studien in unserem Land betreiben zu können.

Seine Forschungsaufträge erfüllte Hartmut Wozniak an der Zentraluniversität von Las Villas. Er spezialisierte sich auf die Anwendung der Herbizide beim Reisanbau – einem Hauptzweig der kubanischen Landwirtschaft. Außerdem führte er Studien über die Flora der Unkräuter in verschiedenen Reisfeldern der Provinzen Pinar del Rio, Havanna, Las Villas und Oriente durch.

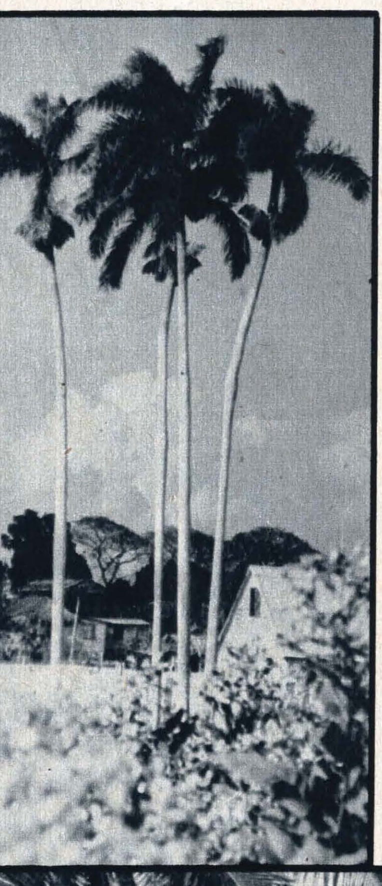
1971 kehrte Hartmut Wozniak in die DDR zurück, führte in den Jahren 1972 und 1973 weitere Forschungsarbeiten durch und übte am Institut für Tropische Landwirtschaft und Tierheilkunde in Leipzig eine Lehrtätigkeit aus. Nach erfolgreichem Abschluß seiner Doktorarbeit und nachdem er einige Zeit im Agrochemischen Forschungszentrum Cunersdorf wissenschaftlich tätig war, wurde Hartmut Wozniak erneut auserwählt, um in Kuba am Institut für Grundlagenforschung der tropischen Landwirtschaft zu arbeiten. Seine Frau Christiane hat im gleichen Institut als technische Assistentin wichtige Aufgaben zu erfüllen.

Im September 1976 bestand das Institut zehn Jahre. Ein guter Anlaß für die kubanischen und die DDR-Spezialisten, ihre freundschaftliche Zusammenarbeit entsprechend zu würdigen. Konferenzen und Vorträge wurden durchgeführt, eine Wandzeitung informierte über hervorragende Ergebnisse dieser deutsch-kubanischen Zusammenarbeit. Selbst-









verständlich fanden die Spezialisten beider Länder auch Zeit für freundschaftliche Gespräche und Begegnungen; man war unter sich – unter Fachleuten und unter persönlichen Freunden.

Über seine persönlichen Eindrücke in Kuba äußert sich Hartmut: „Anfangs kostete es uns schon etliche Mühe, uns an dieses tropische Land zu gewöhnen. Wenn unsereiner jahrelang keinen Schnee mehr zu sehen bekommt, geht es ihm so, wie einem Kubaner, dem seine Palmen fehlen. Doch längst haben wir uns gut eingelebt, haben hier ein wirkliches zweites Vaterland gefunden."

Gern erinnert sich Hartmut an die freundschaftliche Hilfe, die er seinerzeit von Guillermo Antigua bekam, einem ehemaligen Kommilitonen, mit dem gemeinsam er während der ersten Etappe seines Kuba-Lebens an der Zentraluniversität in Las Villas arbeitete und studierte. Inzwischen hat Hartmut selbst aktiv dabei geholfen, viele junge Kubaner zu Spezialisten in der Tropenforschung auszubilden. Dabei wurde und wird er wirksam durch seine Frau Christiane unterstützt, die er – wie er manchmal scherzhaft meint – ja nur heiratete, um mit ihr nach Kuba zu fahren und die dort übertragenen Aufgaben gemeinsam zu bestehen.

Und da ist natürlich auch noch die kleine Tochter Constanze, die hier mit ihren kubanischen Spielkameraden Freundschaft hält, so, als sei sie zu Hause.

Die Republik Kuba und die DDR sind Teile der sozialistischen Völkerfamilie, von deren freundschaftlicher Zusammenarbeit wir hier nur ein Beispiel vorgestellt haben. Uns verbindet zwar nicht die gleiche Sprache, aber die gleichen Ideen und Ideale von Frieden und Fortschritt; uns verbindet das gemeinsame Interesse am sozialistischen Aufbau und an der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit.

Im Hinblick auf die bevorstehenden großen Tage im Sommer 1978 sind Hartmut und Christiane Wozniak sehr glücklich, unter den jungen Kubanern weilen zu können, die am XI. Festival in Havanna teilnehmen werden. „Für uns", so betont Hartmut, „wird es eine Befriedigung darstellen, im Rahmen unserer Möglichkeiten helfen zu können, als Dolmetscher und Begleiter ausländischer Delegationen die Verständigung zwischen den verschiedenen Delegationen zu erleichtern und so zur unverbrüchlichen Freundschaft zwischen der fortschrittlichen Jugend der Welt beizutragen. Außerdem", fährt Hartmut fort, „möchten wir ausländische Festivaldelegierte in unserem Hause begrüßen und ihnen ein Stück von unserer Arbeit, von unserem Leben im herrlichen Kuba zeigen."



Gemeinsam mit uns ist Hartmut sicher, daß das XI. Festival ein weiterer Erfolg des gemeinsamen Kampfes gegen den Imperialismus sein wird.

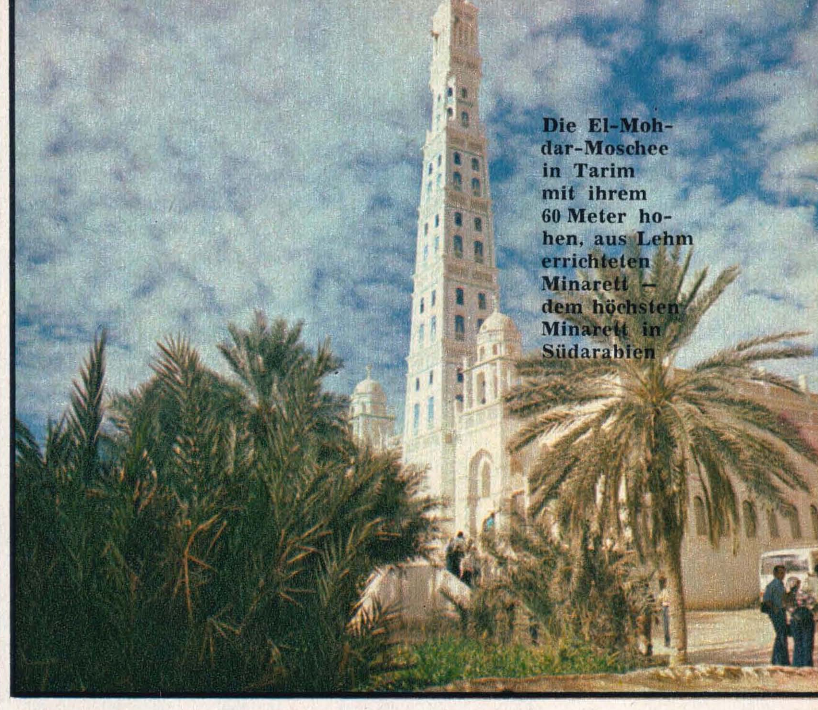


Die Wüste beginnt zu blühen

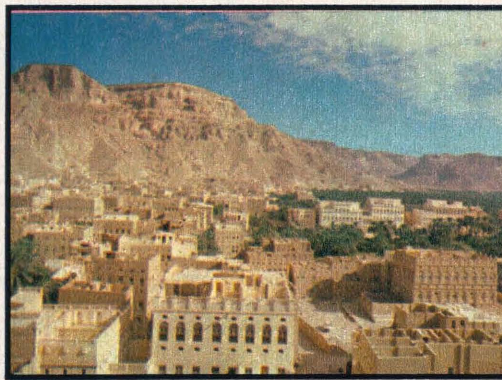
Aus der VDR Jemen
berichtet Dr. Walter Michel in Wort und Bild

Noch vor einem Dutzend Jahren litt das gedemütigte Volk an der Südspitze der arabischen Halbinsel unter tiefster Kolonialsklaverei. Heute beschreiten die von kolonialer Ausbeutung und nationaler Unterdrückung freien Bürger der VDR Jemen den sozialistisch orientierten Entwicklungsweg.

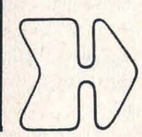
Eine FDJ-Delegation besuchte das Land am 10. Jahrestag seiner nationalen Unabhängigkeit

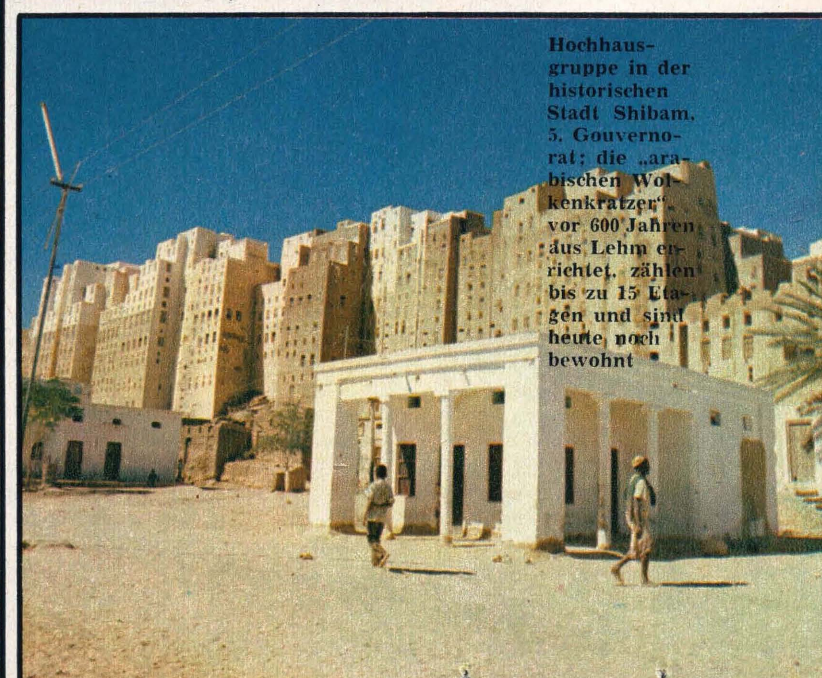


Die El-Mohdar-Moschee in Tarim mit ihrem 60 Meter hohen, aus Lehm errichteten Minarett — dem höchsten Minarett in Südarabien



Blick vom Minarett der El-Mohdar-Moschee auf die Stadt Tarim im 5. Gouvernorat





Hochhausgruppe in der historischen Stadt Shibam, 5. Gouvernorat; die „arabischen Wolkenkratzer", vor 600 Jahren aus Lehm errichtet, zählen bis zu 15 Etagen und sind heute noch bewohnt

Blick aus dem Hubschrauber auf zerklüftetes jemenitisches Tafelland mit seinen tiefgeschnittenen Wadis (in der Regenzeit Wasser führende Täler)

In langen Blechkarawanen quälen sich alte Chrysler und neue Wolga durch Menschenmassen und über Straßenkreuzungen von Aden. Sie haben Flaggen gesetzt: die Rot-Weiß-Schwarze mit dem roten Stern auf grünem Dreieck und die Rote – das Symbol der Arbeiterklasse. Durch die offenen Fenster unseres Wagens dringen uns wiederholt – von stürmischem Winken begleitet – vertraute „Drushba"-Rufe entgegen. Freudig registrieren wir die kleine Verwechslung und grüßen in der Sprache unserer gemeinsamen Freunde zurück. Fahrzeuge und Menschen strömen dem Zentrum der Hauptstadt entgegen. In wenigen Minuten beginnt dort die Militärparade.

Eine farbenfrohe Militärkapelle – Dudelsackbläser, Trommler und Paukenspieler – bestimmt das Schrittmaß, nach dem die Paradeeinheiten an den führenden Repräsentanten des Landes, an Tausenden Hauptstädtern und ihren in- und ausländischen Gästen, an Diplomaten und Journalisten vorbeidefilieren. Sie demonstrieren Kampfentschlossenheit und Siegeszuversicht, wissend, was sie zu verteidigen haben. Und das ist nicht wenig, verglichen mit dem, was 129 Jahre britischer Herrschaft an traurigem Erbe hinterlassen haben: eine feudale Landwirtschaft, fehlende Industrie, keine Verkehrsverbindungen in das Innere des Landes; dafür jedoch Krankheiten, Armut und Unwissenheit. Über 90 Prozent der Bevölkerung waren Analphabeten. Am 30. November 1967 war Schluß damit. Britische Kolonialisten und arabische Sultane wurden zum Teufel gejagt. Eine Bodenreform beseitigte den feudalen Großgrundbesitz. Staatsfarmen und Agrargenossenschaften bestimmen seitdem mehr und mehr das Leben auf dem Lande. Auch die Fischer schlossen sich zu Kooperativen zusammen. Ausländische Industrieunternehmen und Banken wurden nationalisiert und neue Industriebetriebe geschaffen. Mit der Entwicklung der Infrastruktur erschloß man neue landwirtschaftliche Nutzungsgebiete. Das ganze Land wurde mit Krankenhäusern, Polikliniken und medizinischen Stützpunkten versehen, und vor allem: Dem Analphabetentum wurde ein unnachgiebiger Kampf angesagt. Waren es 1967 nur 20 Prozent der Kinder im schulpflichtigen Alter, die die Schule besuchten, so sind es heute bereits 80 Prozent.



Delegationsleiter Erich Postler, 2. Sekretär des FDJ-Zentralrats, im Gespräch mit dem Generalsekretär der Vereinigten Politischen Organisation Nationale Front (UNFPO) Abdul Fattah Ismail

Auf ihrem Weg aus dem Gestern in das Morgen hat die junge Volksdemokratische Republik mit den sozialistischen Ländern gute, starke und zuverlässige Freunde an ihrer Seite. Zu ihnen zählen die DDR und unsere Freie Deutsche Jugend.

Zukunft nicht auf Sand gebaut

Im März 1977 gingen FDJler und ihre Freunde vom jemenitischen Jugendverband VJDJ daran, in El-Kod im 3. Gouvernorat ein Berufsbildungszentrum für Landmaschinen-, Kfz- und Traktorenschlosser zu errichten. Ein einziges ähnliches Ausbildungszentrum existierte – betreut von sowjetischen Spezialisten – zu diesem Zeitpunkt nur an der Küste bei Mukalla. Die klimatischen und geologischen Bedingungen sind dort jedoch andere als hier in El-Kod. Also galt es, trotz Erfahrungsaustausches mit den sowjetischen Kollegen, im reinen Sinn des Wortes Neuland zu erschließen. Bodenproben ergaben, daß die Baustelle zunächst auf eineinhalb Meter Tiefe von Treibsand befreit werden mußte, ehe man mit den Vermessungsarbeiten beginnen konnte. Schließlich sollte ein Stück jemenitischer Zukunft nicht auf Sand errichtet werden! Auch Bodenplatten wurden zusätzlich eingebracht, ehe darauf die Grundmauern gezogen werden konnten.

Mit Bauleiter Horst Kostrewa beobachten wir, wie Ahmed und Abdullah unter der Anleitung von Reiner Guhl große, graue Hohlblocksteine übereinanderfügen. „Wenn die Lehrwerkstatt und das Schulgebäude erst stehen", meint Horst, „dann werden sich einige der jemenitischen Jungs, die hier auf dem Bau mitmachen, zu guten Baufachleuten qualifiziert haben..."

Noch ist es aber nicht so weit, die Stützmauern müssen erst wachsen. Und noch schwimmen die Einzelteile der Leichtbauhalle, die wie andere Baumaterialien als Solidaritätsgüter aus der DDR geliefert werden, auf dem Meer.

Horst kommt aus dem VEB Wohnungsbaukombinat Gera. Er war dort als Bauleiter für Gesellschafts- und Industriebauten tätig. Wenn seine Arbeit hier

beendet sein wird, will er dorthin zurück. Zunächst aber reizt ihn die Aufgabe hier, besonders deshalb, da er die volle Verantwortung trägt, vom ersten Spatenstich (besser von der ersten Schaufel Sand) an bis zur Übergabe des Objektes. Und nicht alles geht glatt. Da ist zum Beispiel das Problem der Materialbereitstellung – auch Zulieferung genannt. Auf der Strecke zwischen Rostock und El-Kod gibt es Verspätungen. Und nicht nur auf dieser Strecke. Auch die Anlieferung der Zuschlagstoffe Splitt, Sand und Kies aus nur fünf Kilometern Entfernung bereitet dem jemenitischen Partner so manche Schwierigkeit. Der weiß sie allerdings auch zu meistern: „Subbotnik" heißt dann das Losungswort, organisiert von der Gouvernoratsleitung des Jugendverbandes. Letzten Freitag erst („Subbotniks" werden hier am Allah geweihten arbeitsfreien Freitag durchgeführt) wurden 260 Tonnen Zuschlagstoffe aus dem Wadi Mahari per Lkw herangefahren. Der Bau konnte weiter wachsen.

Im September dieses Jahres soll die Ausbildung beginnen. Bis dahin müssen noch die Lehrpläne ausgearbeitet werden – in der für die FDJler fremden Sprache, versteht sich. Eine andere Gruppe der FDJ-Brigadisten arbeitet daran. Schließlich sind auch die künftigen Lehrlinge auf die Berufsausbildung vorzubereiten. Die staatlichen Organe des 3. Gouvernorats und die VJDJ-Leitung kümmern sich darum. 30 Absolventen der 9. Klassen werden die ersten sein, die ihre Lehrausbildung in El-Kod antreten werden. 40 weitere sollen dann 1979 folgen. Insgesamt ist das Objekt für 150 Lehrlinge projektiert.

Kampf um Wasser im Wadi Hadramaut

An der Zukunft wird überall gebaut im Land, auch im 5. Gouvernorat, am „Ende der Welt". Früher brauchte man von Aden aus 30 Tage, um mit der Kamelkarawane ins 5. Gouvernorat zu gelangen. Auch heute laufen die Kamele nicht schneller – aber du kannst dich der jemenitischen Fluggesellschaft ALYEMDA anvertrauen und wirst in drei Stunden das berühmte Wadi Hadramaut erreichen – berühmt wegen seiner wechselvollen Geschichte, seiner reichen kulturellen Traditionen und vor allem wegen seiner eigenwilligen Architektur.

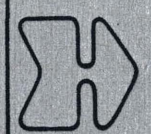
Beeindruckend ist der Flug mit einem Veteranen der Zivilluftfahrt, einer alten Dacota. Mit der viermotorigen Maschine überfliegen wir zunächst die Ausläufer des Shamsan-Massivs, dessen vulkanischer Ursprung nicht zu leugnen ist und dessen felsige Kraterlandschaft uns fasziniert. Wenig später passieren wir in einigen hundert Metern Höhe das spiegelglatte Tafelland der jemenitischen Hochebene mit seinen tiefgeschnittenen Wadis, den ausgetrockneten Flußläufen. In der Regenzeit stürzen hier reißende Bäche zur Küste hin. Heute dagegen dürstet der Boden nach Wasser – die Flußläufe sind ausgetrocknet. Nur das blasse Grün mickriger Palmen, die sich dennoch wohltuend im eintönigen Gelbbraun der Steinwüste ausmachen, markiert ihren Weg.

Dann landen wir auf dem Wüsten-„Flughafen" von Ataq im 4. Gouvernorat. Die „Anschlußmaschine", ein Militärhubschrauber, läßt auf sich warten. Unter den breiten Tragflächen der Dacota Schutz vor der unbarmherzig brennenden Sonne suchend, vernehmen wir dann endlich das wohlbekannte Motorengeräusch rotierender Flügel. Es geht tatsächlich weiter.

Durch das Bullauge verliert sich der Blick in der unendlich scheinenden Wüste. Windhosen und Sandstürme haben kunstvoll Ornamente in die weiten Flächen gezeichnet. Hin und wieder huschen Lehmhütten-Ansiedlungen unter uns hinweg. Wir passieren auch kleine Städte mit mehrgeschossigen Lehm- oder Steinhäusern. Weiße Moscheen mit schlanken Minaretts erinnern daran, daß wir uns in Arabien befinden. Ab und zu erhascht der Blick ein grünes Rechteck, das darauf schließen läßt, daß hier fleißige Menschen durch mühsam gegrabene Tiefbrunnen dem trockenen Boden kostbares Naß abringen.

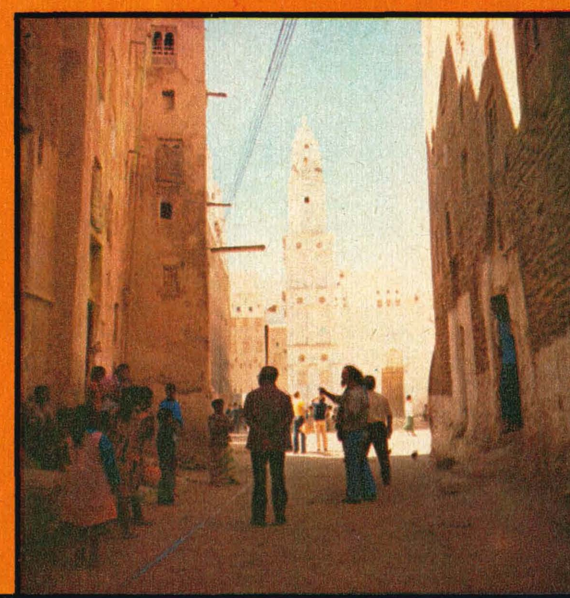
Nach unserer Landung in Sayoun können wir allerdings feststellen, daß die Grünflächen größer sind, als wir sie aus Helikopter-Sicht vermutet hatten. Spätestens in der Staatsfarm von Sueri im Wadi Hadramaut können wir uns augenscheinlich davon überzeugen.

650 Feddan (1 Feddan = 0,42 ha) kultivierten Bodens werden von 50 Landarbeitern bewirtschaftet. Auf 450 Feddan wird Getreide und auf 200 Feddan Gemüse angebaut. Größtes Problem und wichtigste Aufgabe: die Bewässerung. Die während der Regenzeit anfallenden Wassermassen werden durch ein Damm-, Kanal- und Grabensystem auf die Felder geleitet. In Sickerlöchern wird das Wasser gestaut und so der Grundwasserbestand für die Trockenperiode gesichert. Mit Hilfe elektrisch betriebener Pumpstationen wird dann in der Trockenzeit das kostbare Naß aus den Sickerlöchern und Brunnen zutage gefördert. Allein die Hälfte der Landarbeiter der Staatsfarm von Sueri ist damit beschäftigt, die Pumpen zu bedienen und den Wasserstand der künstlichen Kanäle und Gräben zu regulieren. Das erledigen vor allem die Frauen, während ihre Männer mit Trak-



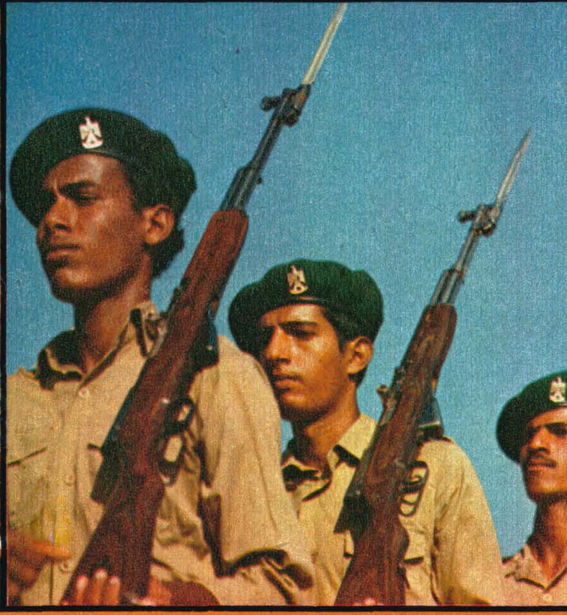
toren und anderem modernen Ackerbaugerät die Feldarbeit verrichten.

Saleh Mohammed, 22 Jahre, Absolvent der Landwirtschaftlichen Fachschule von Aden, ist Direktor der Staatsfarm. Von ihm erfahren wir, daß früher wegen Wassermangels nur ein Viertel der landwirtschaftlichen Nutzfläche des Landes (und mit 420 000 ha waren das nur 2,5 Prozent der Gesamtfläche) bestellt werden konnten. Deshalb richtet die Regierung der VDR Jemen ihre Bemühungen besonders auf die Sicherung der Bewässerung. Der sparsame Umgang mit Wasser und die Erschließung immer neuer „Quellen" seien mit die wichtigsten



Durchblick auf eine der Moscheen in der historischen Stadt Shibam, 5. Gouvernorat





Aufgaben bei der Entwicklung der nationalen Wirtschaft. Dieser Aufgabe habe sich auch die Staatsfarm von Sueri unterzogen, berichtet Saleh. Neue Brunnenbohrungen und das Ausheben von Bewässerungskanälen gehören deshalb zu den wichtigen Vorhaben, die er mit seinen Kollegen in den kommenden Jahren realisieren wolle.

„Wir tun's für uns, nicht mehr für die britischen Kolonialisten und auch nicht mehr für die arabischen Sultane", sagt er zum Abschied.

Volksvertretung im Sultanspalast

Die Worte von Direktor Saleh Mohammed klingen uns noch in den Ohren, als uns auf der Rückfahrt nach Sayoun von weitem schon protzig der blendend-

Zu Besuch an der Beduinenschule „Roter Stern" bei Aden: Musikprogramm des Schulorchesters zur Begrüßung des Besuches

Militärparade zum 10. Jahrestag der Befreiung vom französischen Kolonialismus und seinen Lakaien, den jemenitischen Sultanen, Emiren und Scheichs

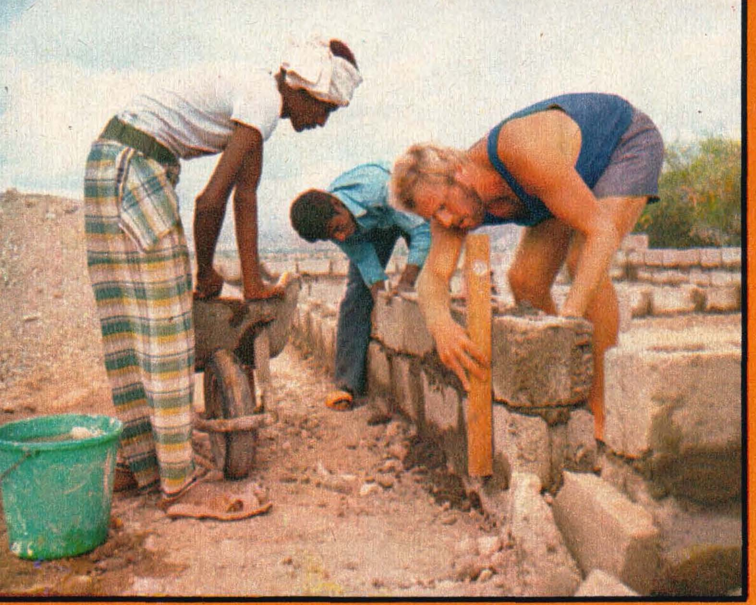


Abb. oben links Bäuerin aus der Staatsfarm von Sueri im 5. Gouvernorat; 50 Prozent der Landarbeiter der Staatsfarm sind Frauen – sie haben den Schleier abgelegt

Abb. oben rechts Abdullah Ali Ahmed am Nivelliergerät – einem Solidaritätsgeschenk aus dem VEB Carl Zeiss Jena

Abb. links FDJ-Brigadist Reiner Guhl baut mit seinen jemenitischen Kollegen Ahmed und Abdullah an der Grundmauer

weiße Palast des ehemaligen Sultans Al-Kathiri entgegenleuchtet. Al-Kathiri war einer jener Tyrannen, die, wie auch die Herrscher der übrigen zwölf Sultanate, der zwei Emirate und der neun Scheichtümer im Gebiet der heutigen VDR Jemen, noch vor einigen Jahrzehnten offene Sklaverei betrieben. Gestützt auf die britisch-kolonialistische „Teile-und-Herrsche-Politik" lasteten ökonomischer Zwang und blutiger Terror schwer auf den Wadi-Bewohnern. Schüchterne Aufgebärden, Revolten und Aufstände waren die Vorboten der machtvollen Befreiungsbewegung, zu der 1963 jemenitische Patrioten das Volk aufriefen, der sich auch die Stämme im Wadi Hadramaut anschlossen und die am 30. November 1967 zur Befreiung vom britischen Kolonialjoch und von nationaler Unterdrückung führten.

Der ehemalige Sultanspalast von Sayoun hat längst seine Besitzer gewechselt. Heute haben in ihm die staatlichen Organe, Volksvertretungen und die Leitungen gesellschaftlicher Organisationen ihr Domizil aufgeschlagen: Auch im 5. Gouvernorat, am „Ende der Welt", wie es früher hieß, hat sich durchgesetzt, was zu verteidigen erst vor wenigen Tagen – zum 10. Jahrestag der nationalen Unabhängigkeit des Landes – die Teilnehmer an der Militärparade in Aden so überzeugend demonstriert hatten.

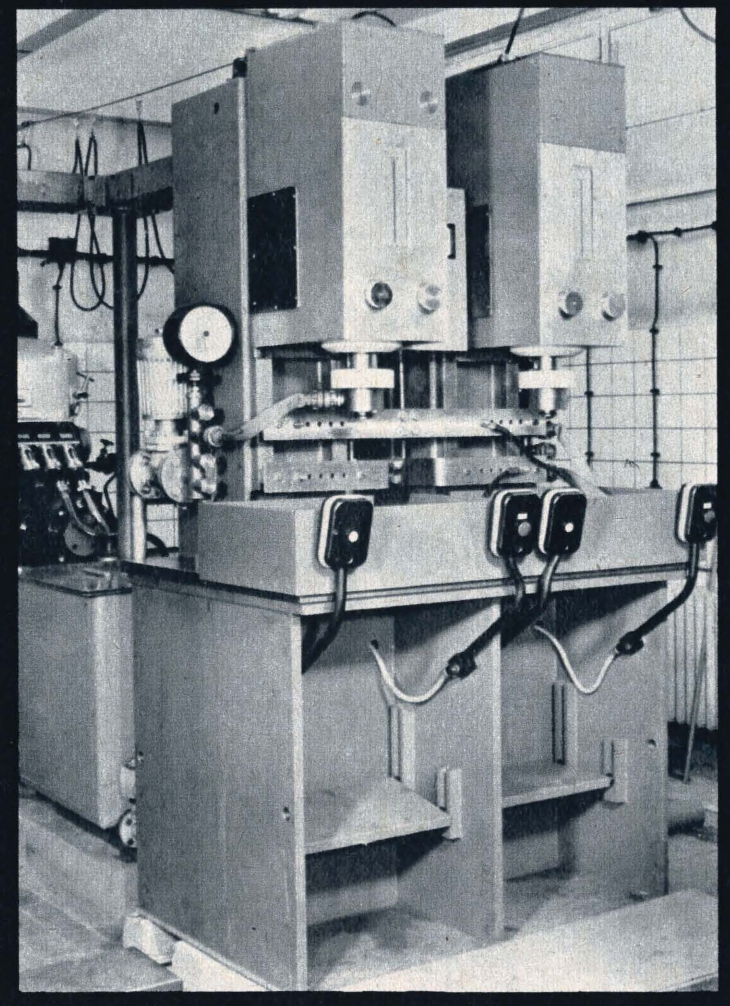
Der Mensch, die wichtigste Produktivkraft der Gesellschaft, muß sich im Zeitalter der wissenschaftlich-technischen Revolution mehr und mehr von Arbeiten niederer Ordnung frei machen und entsprechend seinen Fähigkeiten und Erfahrungen im Produktionsprozeß für Aufgaben mit höherer Effektivität arbeiten. Das Bedürfnis nach neuen Technologien in den Fertigungsprozessen wächst ständig.

JUGEND + TECHNIK berichtet aus dem Forschungszentrum des Werkzeugmaschinenbaues Karl-Marx-Stadt

Elektrochemische Metallbearbeitung

Eine verhältnismäßig neue Technologie ist das produktive elektrochemische Metallbearbeitungsverfahren. Das Anwendungsgebiet des Verfahrens erstreckt sich über alle Bereiche der metallverarbeitenden Industrie. Entsprechend der spezifischen Struktur dieser Industrie in der DDR werden vorrangig folgende EC-Verfahren (EC = Electro Chemical, a. d. Engl.) in den Fertigungsprozeß eingeführt:

- EC-Formentgraten
- EC-Senken an vorbearbeiteten Werkstücken
- EC-Polieren
- EC-Trennen von Hohlprofilen
- EC-Senken zur Herstellung von Raumformen
- EC-Profilschleifen

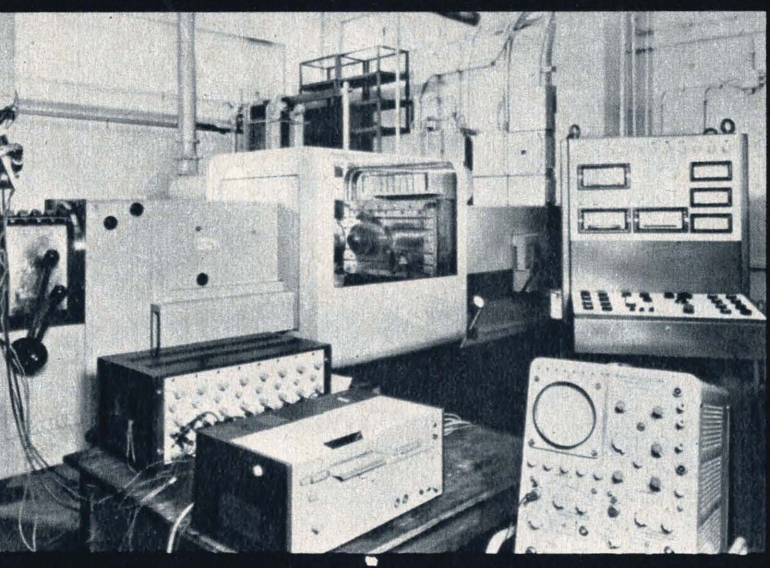


EC-Anlage zum elektrochemischen Formentgraten

Wirkprinzip des Verfahrens

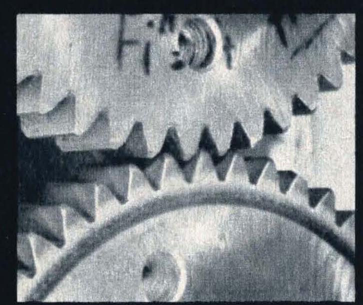
Das Elysieren ist ein abtragendes Bearbeitungsverfahren, wobei das Abtragen von Werkstoff bei allen elektrisch leitenden, metallischen Werkstoffen unabhängig von ihren physikalischen Eigenschaften wie z. B. Härte oder Zähigkeit erfolgt.

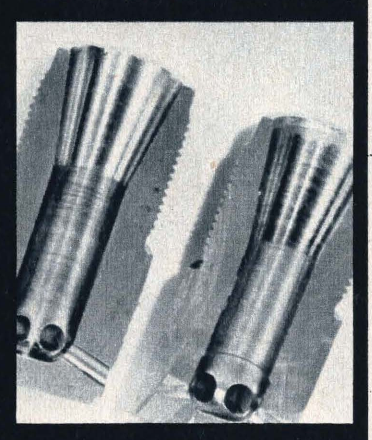
Das zu bearbeitende Werkstück wird mit dem Pluspol (Anode) eines Niederspannungs-Gleichstromgenerators elektrisch leitend verbunden. Als Werkzeug dient eine mit dem Minuspol (Katode) verbundene Formelektrode, deren aktive Wirkflächen der Form der



EC-Anlage zur EC-Profilbearbeitung

Entgraten von Stirnrädern
Die Abbildung zeigt ein Werkstück vor und nach der Bearbeitung. (Gleichzeitige Entgratung beider Stirnflächen: Entgratezeit 15 s)





Entgraten von Düsen
Werkstück vor und nach der EC-Entgratung: Entgratet werden die sich kreuzenden Bohrungen; Entgratezeit 10 s

Fotos: Werkfoto (3); Göschel (1)

zu bearbeitenden Werkstückkonturen angepaßt werden. Den Spalt (Wirkspalt) zwischen Werkstück und Werkzeug durchströmt ein Elektrolyt, eine wäßrige Lösung verschiedener Metallsalze, mit hoher Geschwindigkeit. Als Leiter zweiter Ordnung ermöglicht der Elektrolyt den Ladungsaustausch durch die Ionen seiner dissoziierten Moleküle und damit einen Werkstoffabtrag an der Anode, der der geflossenen Elektrizitätsmenge

$Q = I \cdot t$

äquivalent ist.

Elektrochemisches Formentgraten

Der Einsatz des elektrochemischen Formentgratens ist überall dort möglich, wo Grat an Werkstücken zu entfernen ist, sowohl nach spanender als auch nach spanloser Formgebung. Besonders vorteilhaft ist die Anwendung dort, wo die Gratstellen schlecht zugängig sind oder besonders hohe Forderungen an eine stets gleichbleibende Entgratequalität gestellt werden und deshalb konventionelle Entgrateverfahren technisch nicht anwendbar oder unwirtschaftlich sind.

Mit Hilfe des elektrochemischen Formentgratens können im Fertigungsprozeß folgende Effekte erzielt werden:

- Senken der Bearbeitungszeiten
- Steigerung der Arbeitsproduktivität
- Verbesserte Oberflächenqualität
- Keine nachteiligen Veränderungen des Werkstückes durch Erwärmung
- Freisetzen von Arbeitskräften
- Möglichkeit des Eingliederns in Maschinensysteme und Fertigungsabschnitte

EC-Senken

Bei den elektrochemischen Metallbearbeitungsverfahren gewinnt das elektrochemische Senken an vorbearbeiteten Werkstücken, bezeichnet als elektrochemische Profilbearbeitung, an Bedeutung.
Ziel ist ein qualitätsgerechtes Herstellen von

- Profilelementen an Außen- und Innenflächen, z. B. an Verzahnungen oder Innenprofilen, und das
- Beseitigen von Härteverzug sowie das Verbessern der Austauschbarkeit an Mehrkeilprofilen.

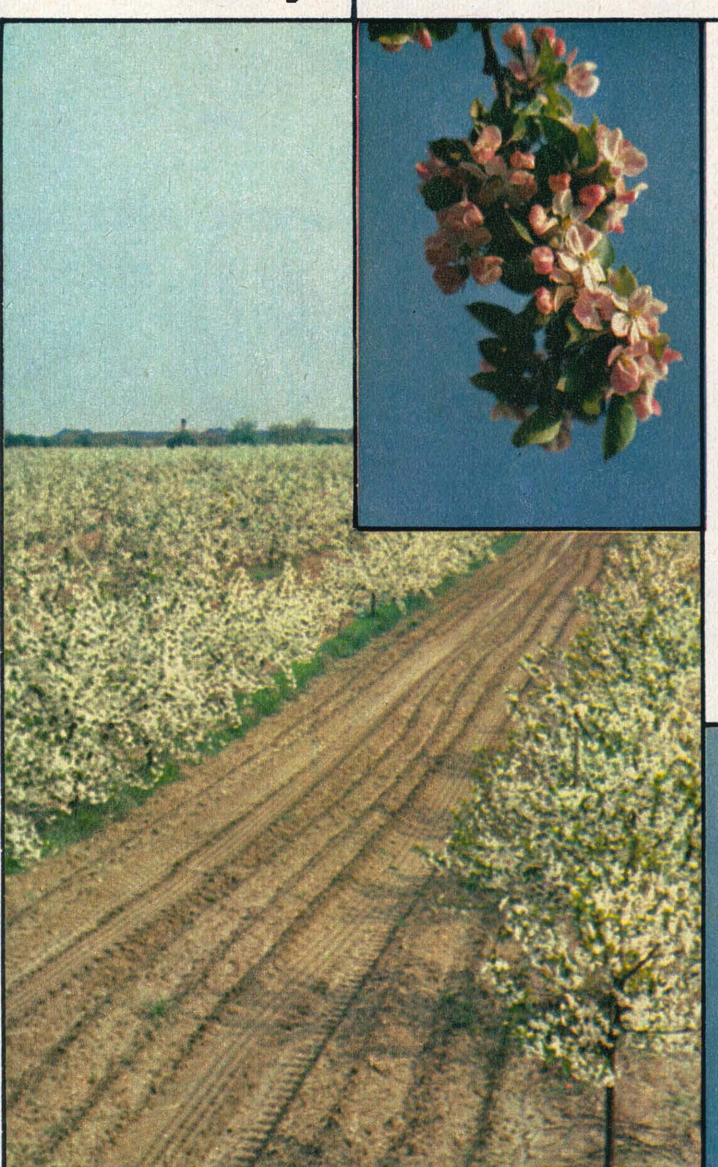
Die Vorteile des Verfahrens liegen im

- Erzeugen des Gesamtprofils in einem Arbeitshub
- Senken der Bearbeitungszeiten um 20 bis 80 Prozent
- Sichern der Maß- und Formgenauigkeit
- Verbessern der Oberflächenqualität

Ing. H. Kleinfeld

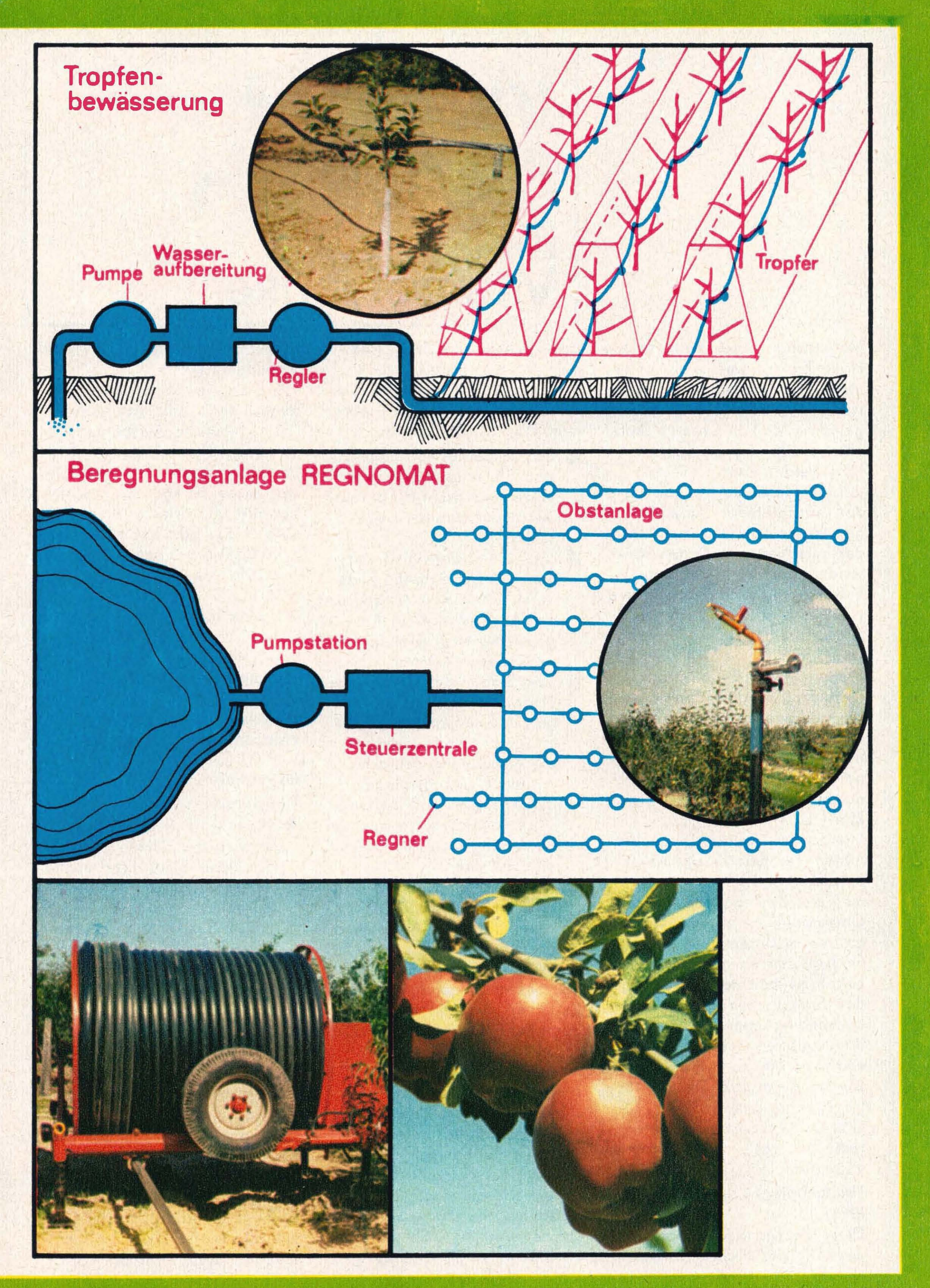
WASSER MARSCH für Vitaminfabriken!

Bewässerung industriemäßiger Obstanlagen



Im Rahmen des großen Obstbauprogramms unserer Republik wurden in den letzten Jahren in den Bezirken Potsdam, Dresden, Erfurt, Leipzig und Halle gewaltige moderne industriemäßige Obstanlagen aufgepflanzt. Mit ihren hohen und sicheren Erträgen bilden diese „Vitaminfabriken" jetzt das Fundament für die Versorgung unseres Landes mit Frischobst.

In den Obstanlagen wird vorrangig der Apfel angebaut, da Äpfel lange gelagert werden können und bei geschickter Auswahl bestimmter Sorten die Marktversorgung von Ende August bis Ende Mai möglich ist. Der Apfel ist auch diejenige unter den Obstsorten, die auf Intensivierungsmaßnahmen wie Bewässerung und Düngung mit besonders hohen Ertragsleistungen antwortet.


Tropfen-
bewässerung
Wasser-
aufbereitung
Pumpe
Regler
Tropfer
Beregnungsanlage REGNOMAT
Obstanlage
Pumpstation
Steuerzentrale
Regner

WASSER MARSCH für Vitaminfabriken!

Mehrerträge durch Bewässerung
Hohe Erträge trotz eines extremen Witterungsablaufs in den letzten Jahren haben deutlich gemacht, daß in unseren Apfelanlagen das Ertragsniveau erhöht werden kann. Der langjährige Mehrertrag betrug bei den ertragfähigen Apfelplantagen 25 bis 30 dt/ha im Mittel der verschiedenen Sorten. Besonders gut reagierten auf die Bewässerung solche Sorten wie „Gelber Köstlicher", „Herma" und „Carola". Der Mehrertrag war dabei eine Folge der Vergrößerung der Einzelfrüchte. Dazu mußten aber auch die Bäume regelmäßig blühen und einen hohen Fruchtansatz haben; sind nur wenig Früchte am Baum, so ist natürlich auch durch die Bewässerung kein Effekt zu erzielen.
International wurden neue Verfahren der Beregnungstechnik entwickelt und unter industriemäßigen Bedingungen in der Obstproduktion erprobt. Dabei gab es im Unterschied zu den Feldkulturen einige Besonderheiten zu beachten, die sich aus den biologischen und Produktionsbedingungen ableiten: Baumkulturen haben eine Höhe von etwa 2,50 m, und die Flächen werden durch eine Obstart 15 bis 20 Jahre genutzt.
Drei der wichtigsten Beregnungstechniken wollen wir hier näher erläutern.

Streifenberegnungsmaschine PP 67
Diese Beregnungstechnologie wurde in der ČSSR entwickelt und zeichnet sich durch eine gute Anpassungsfähigkeit aus; es lassen sich damit Feld-, Gemüse- und Obstkulturen beregnen. Das Funktionsprinzip:

- Das moderne Aufspulgerät wird am Aufstellungsort durch einen Feuerwehr-B-Schlauch an den Hydranten angeschlossen.
- Der 250-m-Polyäthylen(PE)-Schlauch mit dem am Ende befindlichen Regnerstativ und Regner wird in einer Arbeitsgasse zwischen zwei Baumreihen abgetrommelt.
- Das Standardstativ mit einer Höhe von 65 cm wird in jungen Baumobstanlagen und Strauchbeerenobstanlagen zur Anwendung gebracht, jedoch in ertragsfähigen Anlagen durch ein Zwischenstück verlängert, so daß die Beregnung über die Bäume erfolgen kann.
- Die Beregnung erfolgt während des selbständigen, kontinuierlichen Aufspulens des PE-Schlauches durch einen Hydromotor.

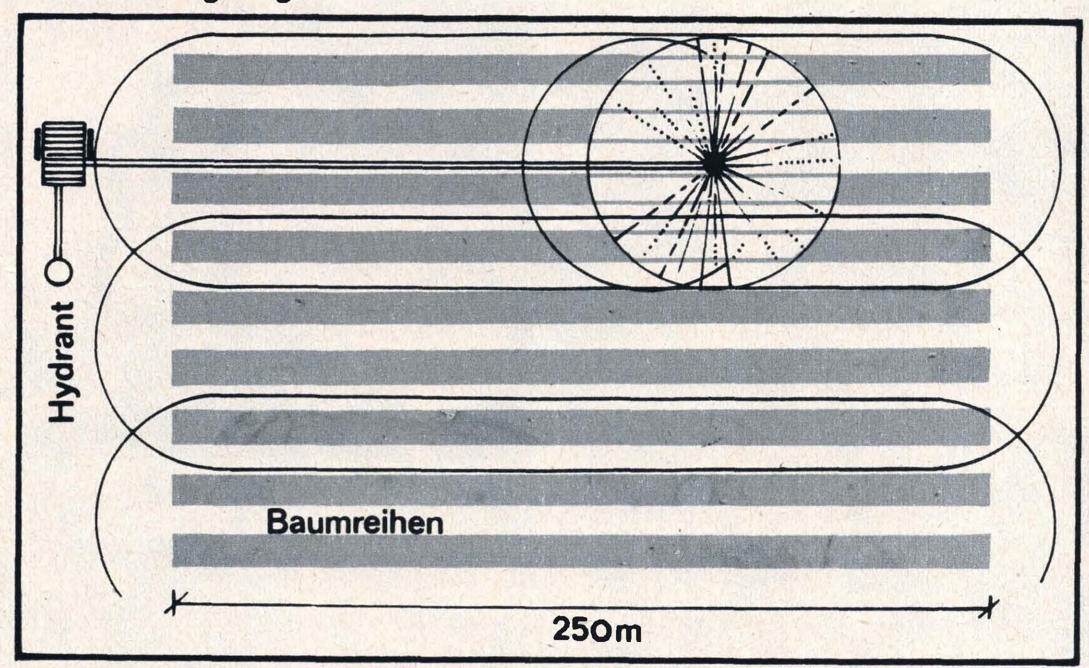
Bei diesem teilautomatisierten Verfahren läuft der eigentliche Beregnungsvorgang automatisch ab, der Standort der Beregnungsmaschine muß jedoch mit Traktoren gewechselt werden. Die einfache Technik macht es möglich, ohne besonders aufwendige Maßnahmen die Flächen zur Bewässerung nachzurüsten. Die beregnete Fläche je Aufstellung beträgt etwa 0,75 ha, d. h. es wird in 10 Stunden ein etwa 30 m breiter und 250 m langer Streifen beregnet (vergl. Abbildung S. 295). Die Höhe der jeweiligen Beregnungsmenge läßt sich durch unterschiedliche Aufspulgeschwindigkeiten einstellen. Auch in abschüssigem Gelände hat sich diese Beregnungsmaschine bewährt und arbeitet hier sehr zuverlässig. Von Vorteil ist, daß kein Elektroenergieanschluß zum Aufspulen des Geräts benötigt wird.
Um eine hohe Schlagkraft zu sichern, werden die Maschinen in Komplexen von 8 bis 10 Aggregaten eingesetzt. Der Komplexeinsatz der PP 67 ist als Jugendobjekt der FDJ im VEG Eisleben übergeben worden.

Regnomatsystem
Funktionsprinzip:

- Durch eine Steuerzentrale werden bei Öffnen und Schließen eines Elektroschiebers hydraulische Impulse ausgelöst.
- Diese Druckimpulse pflanzen sich in dem unterirdischen Druckrohrnetz bis zur Steuerarmatur am Regner fort und setzen automatisch die einzelnen Regner bzw. Regnergruppen in Betrieb.
- Auch das Abschalten der Regner erfolgt über einen derartigen Druckimpuls.

Das Regnomatsystem, das in der DDR entwickelt wurde, ist ein automatisch arbeitendes, ortsfestes Beregnungssystem. Es muß vor der Pflanzung der Obstanlage installiert werden und erfordert deshalb in der Vor-

Streifenberegnung



bereitungsphase der Neupflanzung von Obstgehölzen die enge Zusammenarbeit zwischen dem Obstprojektanten und dem Meliorationsingenieur. Dabei sind Beregnungsstraßen und Baumreihenabstände in Übereinstimmung zu bringen.

Der wesentliche Vorteil besteht darin, daß der gesamte Beregnungsvorgang von einer Steuerzentrale ausgelöst und kontrolliert werden kann.

Von einer Zentrale aus wird die Bewässerung von 80 ha ... 100 ha Obstfläche gesteuert.

Als Regner werden Weitstrahlregner vom Typ W 68 eingesetzt, die in einem Raster von 72 m × 81 m auf Druckrohrleitungen installiert werden. Dieses Beregnungssystem wird besonders im Havelländischen Obstanbaugebiet eingesetzt (vergl. Abbildung S. 293, Mitte).

Tropfenbewässerung

Funktionsprinzip:

- Das durch unterirdische Druckrohrleitungen herangeführte Wasser wird durch Filter und Druckregulierungseinrichtungen auf den vorgesehenen Druck gebracht.
- An dieses Rohrnetz sind oberirdisch entlang der Baumreihen Tropfleitungen angeschlossen.
- An den Plaste-Tropfleitungen, die 250 m ... 350 m lang sind, befinden sich die eigentlichen Tropfkörper: dünnwandige Plastekapillare.

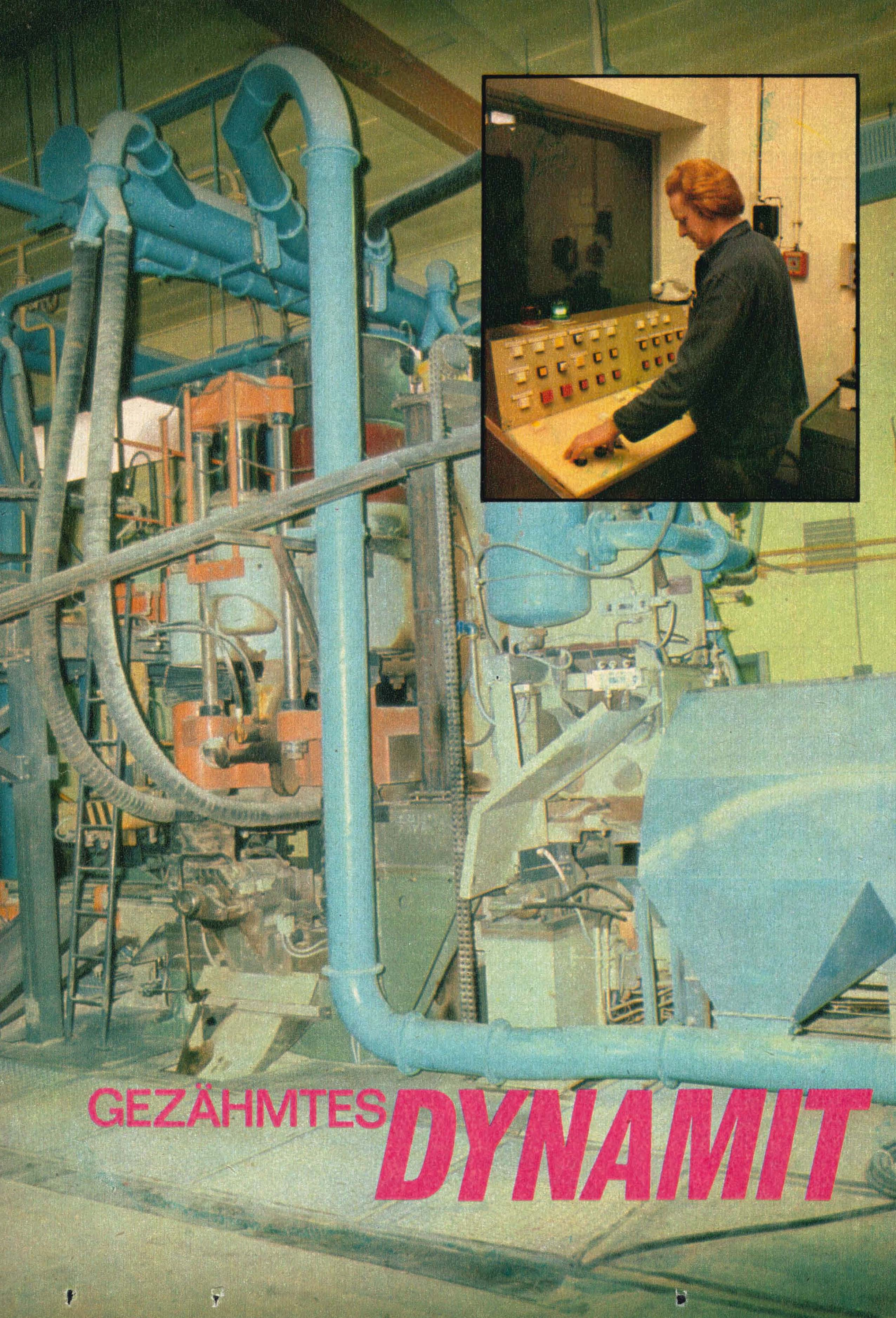
Die Tropfenbewässerung ist ein ortsfestes Bewässerungsverfahren, das international zunehmend an Bedeutung gewinnt. In Experimentalanlagen des Havelländischen Obstbaugebietes werden derzeit Erprobungen zur optimalen technischen und ökonomischen Gestaltung durchgeführt.

Die Tropfenbewässerung setzt Klarwasser voraus, denn verunreinigtes Wasser würde sehr schnell zu einem Verstopfen der Tropfkapillare führen. Der Vorteil des Verfahrens besteht vor allem darin, daß Wasser eingespart wird und daß keine Benetzung der Blätter und Früchte erfolgt. Der gesamte Tropfenbewässerungsvorgang ist automatisiert (vergl. Abbildung S. 293 oben).

*

Der Gesamtkomplex der Bewässerung von Obstgehölzen wird intensiv wissenschaftlich bearbeitet, um das Wasser so effektiv und rationell wie möglich einzusetzen. Die erfolgreiche wissenschaftliche Zusammenarbeit der sozialistischen Länder trägt hier im wahrsten Sinne des Wortes reiche Früchte.

Prof. Dr. W. Blasse



GEZÄHMTES DYNAMIT

Die grüne Lampe verlischt, Sekunden später schaltet sich die rote Warnleuchte ein: Achtung, Sprengung! Ein dumpfer Knall ist zu hören, wie von einem Schuß aus einem Kleinkalibergewehr. Nach gut einer Minute brennt wieder die grüne Leuchte, dann die rote: die nächste Sprengung folgt. Wir erleben diese Szene nicht etwa auf einem Schieß- oder Sprengstand, sondern befinden uns in einer Werkhalle inmitten des IFA-Automobilwerkes, Betrieb des IFA-Kombinates Nutzkraftwagen in Ludwigsfelde bei Berlin: am Steuerpult der ersten Sprengstoff-Explosivumformmaschine der Welt.

Was wie ein harmloser Schuß klang, erfahren wir, war in Wirklichkeit eine gewaltige Explosion: 170 g Gelantinedonarit, ein brisanter Sprengstoff für den Bergbau, detonieren im Herzstück der bisher einmaligen Maschine und formen mit der unvorstellbaren Explosionsgeschwindigkeit von einigen tausend Metern in der Sekunde das kalte Werkstück zu Achsbrücken für den W 50, den bekannten Nkw der IFA-Werker. Sprengstoff als Energiequelle in einer Maschine für die Serienproduktion, die mit Maximaldrücken von bis zu 10 000 at die gleiche Arbeit vollbringt, wozu eine 3000-Mp-Presse mehrere Arbeitsgänge und ein vorgewärmtes Werkstück gebraucht hätte – das hat es in der Welt noch nicht gegeben!

Was Fachleute im In- und Ausland für unmöglich hielten, bestenfalls erst in den 80er Jahren technologisch ausführbar, gelang jungen DDR-Ingenieuren in Ludwigsfelde: das Explosivumformverfahren für die Serienproduktion nutzbar zu machen, gewissermaßen einen „Sprengautomaten" zu bauen.

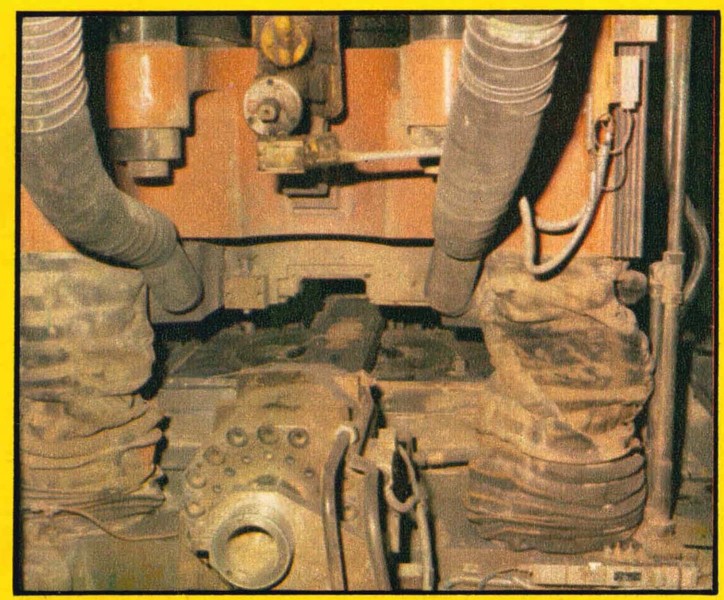


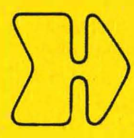


Abb. 2 Das Steuerpult der ersten Sprengstoff-Explosivumformmaschine (Abb. 1) der Welt ...

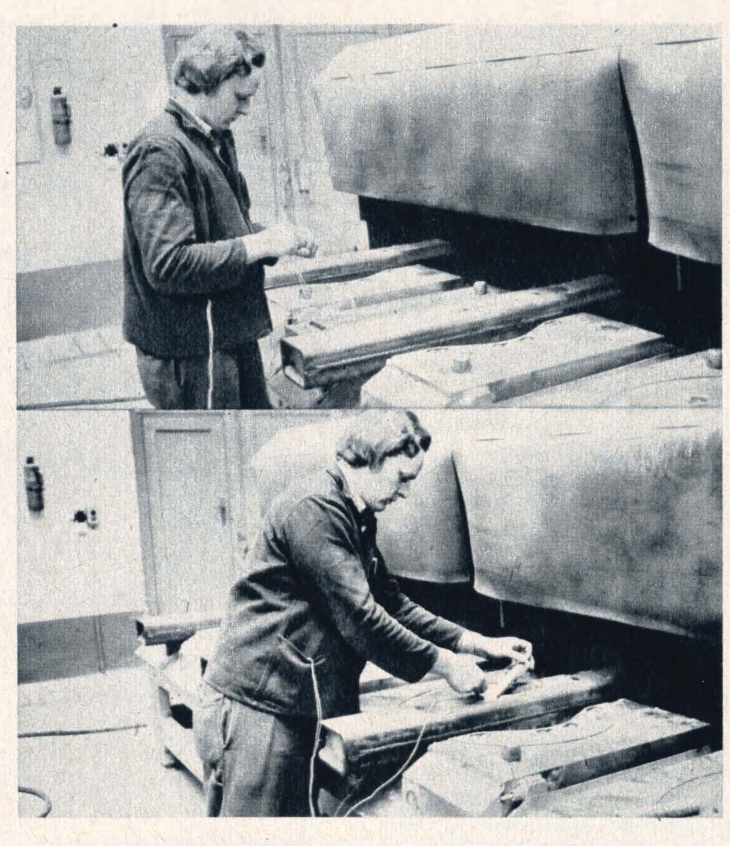
Abb. 3 ... und ihr Kernstück, in dem die Sprengung stattfindet.

Mit einer Schießpulvermaschine unternahm der Holländer Christian Huygens schon im 17. Jahrhundert Versuche, die aber nicht zum Erfolg führten. Angesichts der verheerenden Zerstörungen des 30jährigen Krieges war gerade zu jener Zeit das Schießpulver als allein zum Übel gereichendes Vernichtungsmittel weithin verschrien. Doch weitsichtige Männer erkannten schon damals die Einseitigkeit einer alleinigen Verketzerung des Sprengstoffs. So schrieb Stiftshauptmann von Zödtenburg: „Solcher Mißbrauch hat einige Männer dazu verleitet, den Erfinder des Schießpulvers einfach als einen vom Satan unterwiesenen Zauberer im Mönchsgewand zu bezeichnen; scheint es doch unmöglich zu sein, mit dessen heftiger Wirkung etwas anderes zu verrichten als Explosionen, Vernichtung von Leben, Sprengung und Zerstörung. Ganz ähnlich hat man zweifellos in unvordenklichen Zeiten über die treibende Kraft des fließenden Wassers und des Windes geurteilt, bevor sie dem Menschengeschlecht zu nützlichen Zwecken dienstbar gemacht wurden, indem scharfsinnige und fleißige mechanische Künstler erst einfache Räder und später Zahnräder anwandten."

Aber erst in den 60er Jahren



unseres Jahrhunderts wurden ernsthafte Versuche unternommen, die brisante Kraft des Sprengstoffes direkt für die Produktion zu nutzen. In den USA beispielsweise formte man Flugzeugteile explosiv; knapp 1000 Stück je Jahr. Alle Versuche jedoch, zur Serien- und Großserienproduktion überzugehen, schlugen fehl. Denn die Sprengungen erfolgten immer im Freien, abseits der Werkhallen, und die zu verformenden Teile wurden in der Regel samt Sprengsatz in ein Wasserbecken getaucht, wobei das Wasser zugleich als Sicherheits- und Energieübertragungsmittel diente. Die Kraft des Sprengstoffs in einer Maschine zu bändigen, schien technisch und aus Sicherheitsgründen noch nicht möglich, so daß das Explosivumformverfahren nur dort angewandt wurde, wo besondere Anforderungen an die zu produzierenden Teile den sehr hohen Aufwand des faktisch „per Hand" betriebenen Verfahrens rechtfertigten.



Einer, der trotzdem an eine industrielle Anwendung des Sprengstoffs für die Umformtechnik glaubte, war der junge Ingenieur Horst Steinicke, damals Assistent des Technischen Direktors in den IFA-Werken. 1965 qualifizierte er sich zum Sprengmeister und begann mit eigenen Versuchen in der Ingenieurschule Wildau. Als schließlich Ende der 60er Jahre die Automobilwerker vor der Aufgabe standen, eine neue Technologie für die Produktion der Achsbrücken in ihrem Werk zu erarbeiten, da deren bisherige Konstruktion nicht mehr den gewachsenen Qualitätsanforderungen entsprach, da reichte Horst Steinicke zusammen mit vier anderen Kollegen einen Neuerervorschlag ein: anstelle der in der Welt üblichen Technologie, für die man eine leistungsfähige Schlagziehpresse für 4 Mill. Valuta-Mark im Ausland hätte kaufen müssen, das Explosivumformen produktionsreif zu machen.

„Die Spinner setzen sich aufs Pulverfaß!"

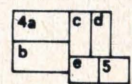
unkten damals nicht wenige Kollegen. Und einigen betrieblichen Leitern schien das Risiko einer völlig neuen Technologie zu hoch; sie entschieden, den Neuerervorschlag abzulehnen.

Warum gab Horst Steinicke damals nicht auf? Die Antwort auf diese Frage gab er Jahre später, am 6. Oktober 1977, anläßlich der Verleihung des Nationalpreises I. Klasse, dem Genossen Erich Honecker: „Als Neuerer ist man verpflichtet, einen Gedanken solange zu verfolgen, bis er auf heute unüberwindliche Schwierigkeiten stößt!" Die MMM-Bewegung, in der er groß geworden war – 1963 beispielsweise erhielt er eine Goldmedaille auf der VI. MMM für eine elektromagnetische Abisoliermaschine, die seinerzeit Schlagzeilen machte –, hatte ihn ein Prinzip gelehrt: sich nicht abbringen zu lassen von einer Idee, solange es keine handfeste technische Begründung für die Ablehnung gibt.

Mit Siegfried Urbanke, einem neuen Mitstreiter, setzte deshalb Horst Steinicke seine Arbeit fort, sammelte neue Erkenntnisse, fuhr jedes Wochenende mit seinem Trabbi hinaus auf den Sprengstand nach Wildau, um fundiertes experimentelles Material zu erhalten. 1971 schloß er seine Diplomarbeit zum Explosivumformen an der TH Magdeburg ab – und legte die wissenschaftlichen Ergebnisse dem Parteisekretär des Werkes auf den Tisch. Der unterstützte die neue Technologie, wo er nur konnte, stellte sich mit der Parteiorganisation des Werkes hinter die Arbeit. Denn die Linie der Partei war

Abb. 4 Nach dem automatischen Beschicken der Gesenke mit den Rohlingen wird als Energieübertragungsmedium spezieller, angefeuchteter Quarzsand in die Rohlinge geschossen. Nach dem Einlegen der Sprengladung (Bilder a bis d) erfolgen das Schließen des Gesenks mit etwa 400 Mp, das elektrische Zünden, Weitertakten sowie die Entnahme und die Reinigung wieder automatisch. Bild e zeigt die fertig geformte Achsbrücke.

Abb. 5 Empfang nach der Verleihung des Nationalpreises I. Klasse an das Entwicklungskollektiv: Dr.-Ing. Horst Steinicke (39), Prof. Dr. Adolf Neubauer (39), Dipl.-Ing. Werner Hellmuth (40), Dipl.-Ing. Hesko Tangermann (38), Dipl.-Ing. Peter Siewert (37), Ing. Siegfried Urbanke (37).

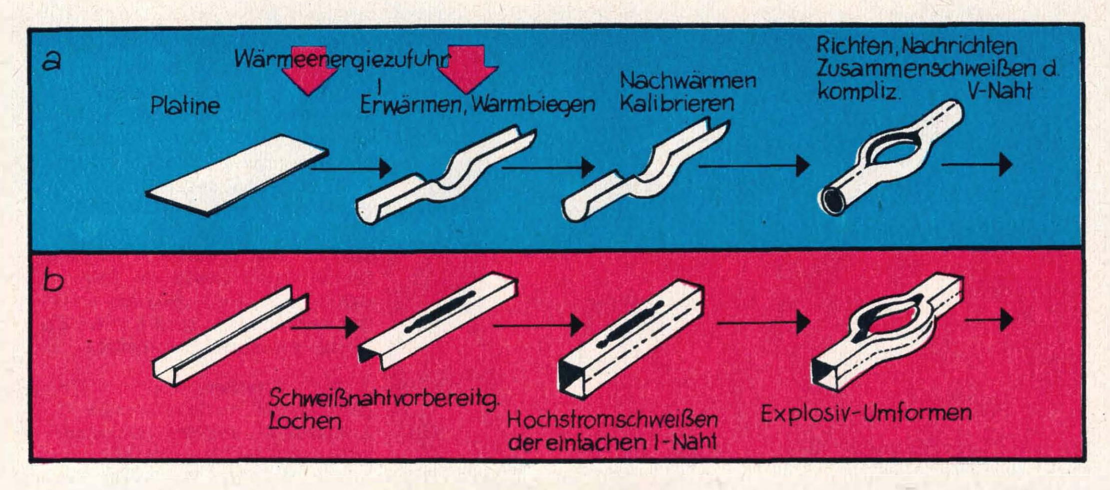


klar: bei wichtigsten Erzeugnissen und Technologien konsequent zur internationalen Spitze vorzustoßen. Das galt gerade für die Umformtechnologien, denn während in den fortgeschrittenen Industrieländern der Anteil der Umformtechnik am Werkzeugmaschinenbau etwa 35 Prozent ausmacht, sind es in der DDR nur 22 Prozent, obwohl jede dritte Tonne des verbrauchten Walzstahls in unserer Republik durch Verfahren der Umformtechnik ihre Endform bekommt.

1973 wurde schließlich ein Forschungs- und Entwicklungsthema zum Explosivumformen der Achsbrücken eröffnet. Versuche im Maßstab 1 : 1 wurden durchgeführt, um das Erkenntnisrisiko so klein wie möglich zu halten.
Parallel zu den Versuchen verteidigte das junge Forscherkollektiv seine Forschungs- und Entwicklungsresultate nicht nur vor Fachexperten der Republik, sondern mehrmals auch öffentlich im Betrieb; ging in die Kollektive, sprach über die angestrebten Ergebnisse: eine erhöhte Qualität der Achsbrücken, die Senkung der betrieblichen Selbstkosten und die Verbesserung der Arbeitsbedingungen.

Vor allem mußten die Vorbehalte abgebaut, dem Bild des mittelalterlichen Pulverfasses die technischen Möglichkeiten unserer Gesellschaft gegenübergestellt werden.

Der Erfolg wurde Pflicht,
als die Vorbereitungen für die Einführung der neuen Technologie begannen, die neue Halle für die „Sprengmaschine“ gebaut wurde.
Und am 18. Mai 1976, 10.00 Uhr, als in Berlin der IX. Parteitag der SED eröffnet wurde, lief in Ludwigsfelde die Nullserie für die neue Technologie an. Natürlich zeigten sich viele Probleme erst während des Nullserienlaufs: so fiel beispielsweise die



Steuerungsautomatik häufig aus; wegen des Sands, der – im Gegensatz zu den amerikanischen Versuchen – hier als Energieübertragungsmittel eingesetzt wurde. Bis man auf die Idee kam, die Entlüftung nicht an der Decke, sondern im Boden anzubringen, so daß sich der Sand nicht mehr auf die Maschine legen konnte.
Das Kollektiv hielt sich an eine Erkenntnis: im Unterschied zu rein naturwissenschaftlichen Aufgabenstellungen, die nicht alle lösbar sein müssen, gibt es für jedes technologische Problem eine Lösung, die sich finden läßt; die Kunst besteht nur darin, diese möglichst optimal für die gerade vorliegenden Bedingungen zu gestalten. Dafür war allerdings ein ständiger wissenschaftlicher Vorlauf notwendig; zum Explosivumformen wurden in gemeinsamer Arbeit mit der TH Magdeburg allein neun Diplomarbeiten und schließlich auch die Dissertation von Horst Steinicke angefertigt, der damit vor einem Jahr, als am 2. Januar die Serienproduktion anlief, seinen Dr.-Ing. erfolgreich verteidigte.

Mut zum Risiko
hatten nicht wenige Erfinder in der langen Geschichte der Produktivkräfte. Eine „Feuerkraftmaschine für Hüttenwerke" hatte zum Beispiel der russische Techniker Iwan Iwanowitsch Polsunow 1763 vorgeschlagen: Feuer und Wasser, im Dampf zusammenwirkend, sollten Antriebskraft für Blasebälge von Hochöfen liefern. Den Dampf nützliche Arbeit verrichten zu lassen, schien den Zeitgenossen von Polsunow eine allzu phantastische Spinnerei. Und der kühne Erfinder stieß nicht nur bei der exakten Fertigung der Einzelteile für die von ihm entworfene Maschine auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten, sondern fand sich auch allein gestellt, von kaum jemand verstanden und von niemand unterstützt. Als seine Dampfmaschine nach Jahren endlich fertiggestellt war, lebte Polsunow schon nicht mehr.
Ähnlich phantastisch wie seinerzeit die Idee des russischen Erfinders mutete Dr. Steinickes Vorhaben an, den Sprengstoff in der Serienproduktion zur Arbeitskraft werden zu lassen. Doch seine Pläne sind verwirklicht worden, wurden zur weltweit bestaunten Besttechnologie von internationalem Rang ...
Wer sich vorwagt, kann scheitern. Dazu gehört Mut zum Risiko. Aber ein Kommunist hat viele Genossen, erprobte Kampfgefährten. Wer könnte eher als er riskieren, das Notwendige zu überbieten?

Dietrich Pätzold

Was mit dem Forschungs- und Entwicklungsstaatsplanthema „Explosivumformen von Lkw-Achsen" erreicht wurde:
- **Entwicklung und Realisierung des ersten serienmäßigen Explosivumformprozesses der Welt im VEB IFA-Automobilwerke Ludwigsfelde**
- **3 im In- und Ausland bestätigte Wirtschaftspatente**
- **Entwicklung einer vereinheitlichten Achsbrücke, die erstmals für alle Varianten des Nutzkraftwagens W 50 und darüber hinaus für den Traktor ZT 303 und den Ikarus/IFA-Bus eingesetzt wird**
- **ein Nutzen von 9,7 Mill. M/Jahr**
- **im Vergleich zur Weltspitzentechnologie werden die Investitions- und Energiekosten um mindestens 50 Prozent unterboten und eine Materialeinsparung von 10 Prozent erreicht**

Abb. oben: Weltstandsvergleich: a – eine der bisherigen Weltbesttechnologien, die der Firma Press Kogyo, b – die neue, in Ludwigsfelde entwickelte Technologie auf der Grundlage des Explosivumformens. Nicht nur der Ankauf der teuren Schlagziehpresse entfällt beim zweiten Verfahren, es ist auch bedeutend energiesparender wegen der Verwendung eines kalten Werkstücks.
Fotos: Oberst



Steilwandzelt »BANSIN«

aus dem VEB FAVORIT TAUCHA

Selten hat sich der Begriff für einen Gebrauchsgegenstand so gewandelt wie für das Zelt. Der Inhalt des Begriffs änderte sich durch das neue Äußere. Während heutzutage ein Auto-Oldtimer das Entzücken aller Technikfans entfacht, verschwendet auf einem Campingplatz kaum jemand einen Blick auf ein gepflegtes, guterhaltenes Hauszelt „Pouch Breithaus I" etwa aus dem Jahre 1957, geschweige auf ein vierzig-, fünfzigjähriges Klepperzelt ohne Gummiboden. Die Interessen beim Zelten wurden vielseitiger, die Ansprüche stiegen.

Heute muß ein Zelt entweder für alle Wanderarten extrem leicht, absolut wasserdicht, funktionell und farbenfroh sein, Platz für zwei Personen und Gepäck bieten sowie im transportablen Zustand nur die Größe eines Dreipfundbrotes haben. Oder es muß ein geräumiges, optimal belüftetes und strapazierfähiges Steilwandzelt mit großem Wohnraum und hoher Stehfreiheit, Schlafkabinen, Kochecke, mit vielen Fenstern und doppeltem Dach sein. Höhere Gewichte und Volumen werden bei steigendem

Komfort der Zelte in Kauf genommen.
Zu den bedeutendsten Zeltproduzenten der DDR gehört der VEB FAVORIT TAUCHA, dessen Produkte schon mehrfach mit dem begehrten EXPOVITA-Prädikat ausgezeichnet wurden. Dem Wunsch vieler Zeltfreunde nach einem besonders haltbaren Zelt, das sich vor allem fürs Dauercamping eignet, kam der Betrieb mit dem Steilwandzelt Typ „BANSIN" nach. Das vielfach bewährte, praktikable und, was seine äußere Form sowie die einzelnen Bereiche Wohnen, Kochen, Schlafen betrifft, funktionell hervorragend durchdachte Steilwandzelt „BANSIN" wurde konstruktiv weiter entwickelt und nun aus äußerst strapazierfähigem, farbbeständigem, vollsynthetischem Material produziert.
Für zwei Sommer stellte uns der VEB FAVORIT TAUCHA in dankenswerter Weise ein „BANSIN" zur Verfügung, damit wir für unsere Leser das Steilwandzelt testen und die Erfahrungen weitergeben können. Was das Wetter und die jeweiligen Zeltplätze anlangte, waren die objektiven Bedingungen durch eine extrem trockene, wind- und sonnenreiche Saison auf einem sandigen, schattenarmen Zeltplatz am Schweriner See und den unerhörten Regenmengen des vergangenen „Sommers", verbunden mit dem feuchten Wiesenboden an der Talsperre Pöhl vielseitig und für den Zelttest wie geschaffen. Natürlich gab es überall, wo wir mit dem neuen Steilwandzelt auftauchten, viele Neugierige und – Kaufinteressenten. Die meist gestellten Fragen seien hier beantwortet.

Obwohl das Zelt vorwiegend aus blauem, jedoch das Dach aus weißem Material gestaltet ist, blieben die Innentemperaturen selbst bei 30 Grad und direkter Sonneneinstrahlung erträglich. Anteil daran haben der mit wenigen Handgriffen eingehängte baumwollene Zelthimmel über dem Wohnraum sowie die sinn-

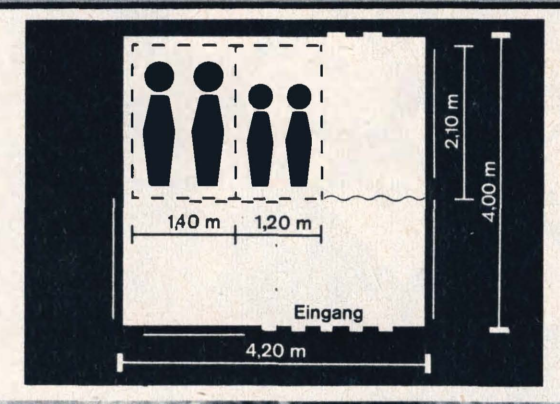
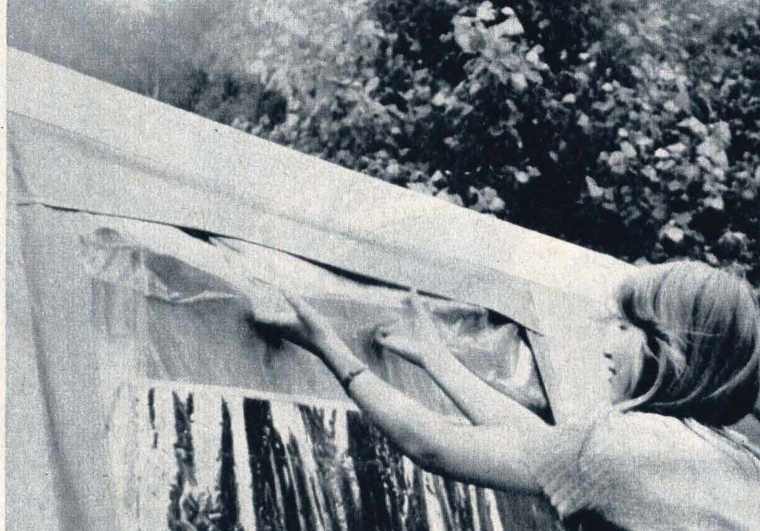


Abb. Mitte Aufrollbare Plastikabdekkung der Fenstergazebelüftung

Abb. unten Belüftungsstreifen über dem Boden





betrieb durch vier Personen standhielten! Das Innenzelt ist teilbar und hat eine Gesamtbreite von 260 cm (140 cm/120 cm) und eine Tiefe von 210 cm. Diese Fläche bietet bequem vier Personen Schlafplatz. Allerdings reicht die Breite nicht für vier Kastenmatratzen, jedoch finden zwei davon und zwei Wulstmatratzen oder aber letztere mit zwei Campingliegen sehr gut Platz. Mit etwa 75 Häringen und Nägeln wird die Leinwandvilla in einer knappen Stunde aufgebaut.

Die Montage des Gestänges brauchte die meiste Zeit, weil die Farbmarkierungen schnell abplatzten und beim zweiten Aufbau schon Korrekturen notwendig wurden. Wir feilten Kerben und Kreuze auf die Paßstücke, vor allem des Dachgestänges. Das neue Gewebe der Außenhaut macht das Zelt zwar schwerer, dafür aber auch widerstandsfähiger.

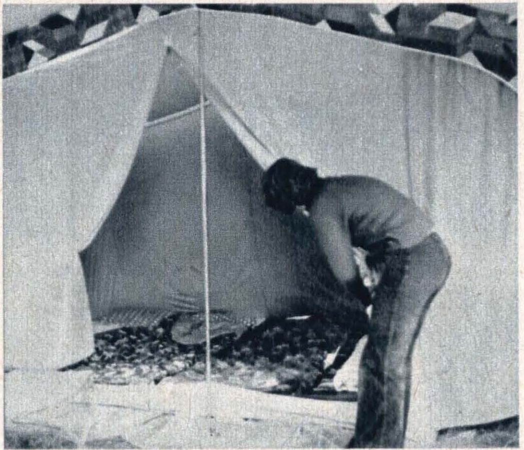
Der Leiter der FAVORIT-Forschungs- und Entwicklungsabteilung, Herr Eißmann, zeigte uns auf dem Werksgelände das gleiche Zelt, das monatelang ununterbrochen allen Wetterunbilden standhielt! Farbvergleiche des Überzelts zeigen nur wenig Veränderungen, an dem Gestänge traten keine Korrosionserscheinungen auf!

Wir können also abschließend feststellen, daß Anschaffungspreis, Qualität und Verarbeitung sowie das Platzangebot im Vergleich zu anderen Steilwandzelten in einem guten Verhältnis stehen. Das „BANSIN" ist für mindestens drei Dauercampingsaisons konzipiert – wir geben ihm eine vielfach höhere „Lebenserwartung"!

Text und Bild: M. Zielinski

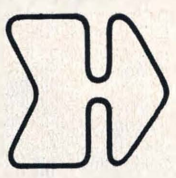


Der Zeltaufbau ist von Mädchen oder Frauen allein kaum zu bewältigen



Blick ins Innenzelt

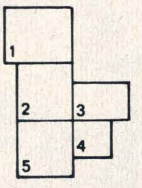
volle Belüftung am Zeltboden, unterhalb des Daches und die abdeckbaren Gazeteile der großflächigen Fenster. Die konstruktiv ungünstigen Fenstereinfassungen wurden bei Dauerregen zum Verhängnis, indem sich in den unteren Teilen das Wasser staute, durch die Doppelnähte sickerte und ins Zeltinnere lief. Über die Häringe, die das Außenzelt halten, wird der Schmutzstreifen gezogen und mit Nägeln befestigt. Das schützt gegen eindringendes Regenwasser und gibt dem Zelt bei starkem Wind noch extra Halt. Hervorragend bewährten sich die seitlichen Abspannungen der Außenwände, die sowohl auf der Luv- (der windzugewandten) als auch auf der Leeseite (Windschatten) zusätzliche Stabilität sicherten. Das Innenzelt mit breitem Gazebelüftungsstreifen wird mit Nägeln und Haken mit Gummi befestigt. Es hat drei Reißverschlüsse, die bei über fünfzigtägigem Dauer-



JUGEND + TECHNIK
TEST

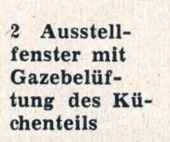


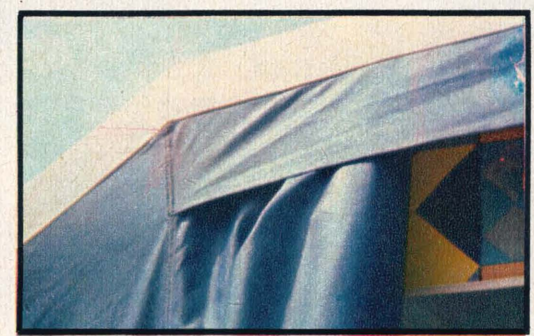
1 Technische Daten
Überzelt:
Breite 420 cm
Tiefe 400 cm
Mittelhöhe 220 cm
Seitenhöhe 200 cm
Innenzelt:
Breite 140/120 cm
Tiefe 210 cm
Mittelhöhe 200 cm
Seitenhöhe 170 cm
Gewichte:
Überzelt 20 kg
Innenzelt 11 kg
Gestänge 26 kg
Häringe 10 kg
Preis 1750.– Mark

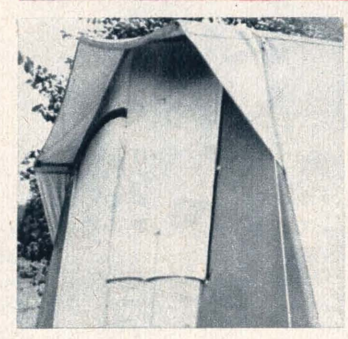




2 Ausstellfenster mit Gazebelüftung des Küchenteils





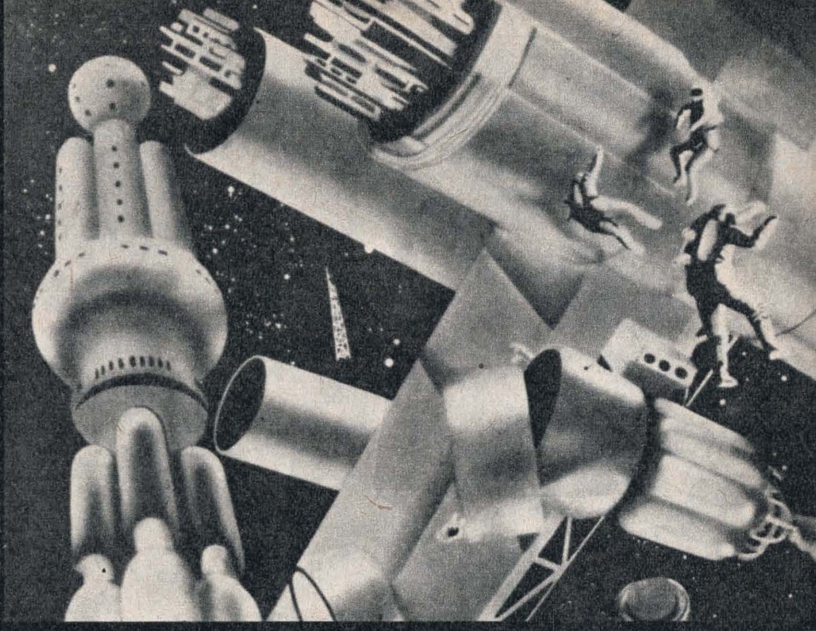


3 u. 4 Der obere Teil des Eingangs schützt die Reißverschlüsse vor Regenwasser und bietet im Gegensatz zu vielen anderen Konstruktionen dem Wind keine Angriffsfläche



5 Farbige, freundliche Gardinen und einhängbarer Himmel gehören zur Ausrüstung

In den vergangenen sieben Jahren erreichten sieben Orbitalstationen eine Umlaufbahn um die Erde – sechs sowjetische aus der Salut-Serie und eine amerikanische vom Typ Skylab. Insgesamt arbeiteten 26 Weltraumflieger – 17 UdSSR-Kosmonauten, 1 ČSSR-Kosmonaut und 9 USA-Astronauten – weit über ein Jahr an Bord solcher Außenstationen. In dieser Zeit waren sie in vier Hauptforschungsrichtungen tätig: Lebenserforschung, Himmelsbeobachtung, Erderkundung und Werkstofferprobung.



Frei schwebende FABRIKEN

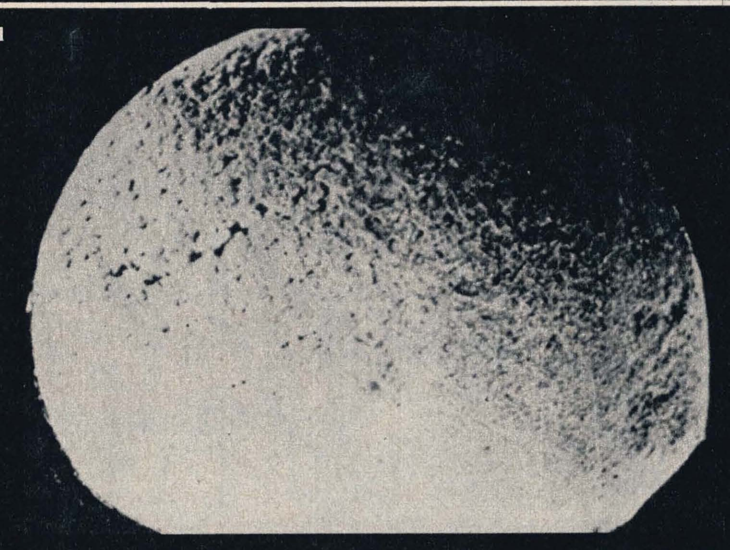
ORBITALMETALLURGIE, ORBITALCHEMIE, ORBITALPHARMAZIE – NEUE ZWEIGE DER VOLKSWIRTSCHAFT

TELEFONZELLE UND KOMFORTWOHNUNG

Welche großen Veränderungen sich in den Arbeitsbedingungen vollzogen, wird deutlich, wenn man die sowjetischen Raumflüge und Raumflugkörper aus der Pionierzeit mit denen von heute vergleicht: Der erste Mensch im All, Juri Gagarin, umkreiste in knapp zwei Stunden einmal die Erde; die erste „Stamm"besatzung von Salut 6 – Oberstleutnant Juri Romanenko und Dr. Georgi Gretschko – hingegen arbeiteten über drei Monate im All und umrundeten rund 1500mal unseren blauen Planeten.

Die Raumschiffe der ersten Generation aus der Wostok-Klasse hatten eine Masse von knapp fünf Tonnen und boten ihren Piloten etwa fünf Kubikmeter Platz; das gekoppelte Sojus-Salut-Sojus-System von heute hingegen verfügt über eine „Tonnage" von über 30 t und einen „Lebensraum" von 110 m³.

Kam ersteres der Enge einer Telefonzelle gleich, so entspricht letzteres einer heutigen bequemen Wohnung.
Die Wostok-Schiffe sind für eine Flugzeit von 10 Tagen für die Kosmonauten ausgelegt gewesen, die bisherigen Salut-Stationen gewährleisteten zwei Besatzungsmitgliedern Lebens- und Arbeitsbedingungen für mehr als 100 Tage. Salut 6 mit seinen beiden Kopplungsstutzen bietet zwei Raumschiffen zur gleichen Zeit die Möglichkeit des Anlegens, darunter auch Transportraumschiffen (Progreß 1) und erlaubt somit sogar eine Verlängerung der Zeit an Bord auf das Vielfache.



Eine schwerelose erstarrte Kugel ist durchaus nicht ideal rund und glatt

KOSMISIERUNG DER PRODUKTION

Damit wurden die Voraussetzungen geschaffen, Außenstationen im All nicht nur als Beobachtungsplattformen für astronomische und geologische Forschungen, Laboratorien für medizinische und biologische Untersuchungen, sondern in immer größerem Maße auch als Werkstätten für technologische Experimente zu nutzen. Wie viele andere Disziplinen der Wissenschaft wirkt auch die Raumfahrtforschung heute als Produktivkraft. Der berühmte sowjetische Gelehrte, Akademiemitglied Prof. Dr. Anatoli Blagonrawow (1896 bis 1975), nannte den Kosmos „... ein von der Natur geschaffenes, unerschöpfliches und unendliches Laboratorium, das von der Kosmonautik zum Lebensraum des Menschen gemacht wird."
Erkenntnisse und Erfahrungen, die im Weltraum gewonnen wurden, fanden in den vergangenen 20 Jahren der aktiven Raumfahrtforschung zunehmend Eingang in die Produktion. So sind z. B. Mikroelektronik, Taschenrechner, Herzschrittmacher und das Diffusionsschweißen eindeutige „Abfallprodukte" der Kosmonautik.

LAUTLOS UND LEER

Gegenwärtig stehen wir erst am Anfang des Verlagerns bestimmter Teile von Produktionskomplexen in den Kosmos, wo unbeschränkt und kostenlos Verhältnisse zur Verfügung stehen, die auf der Erde überhaupt nicht oder nur annähernd und mit hohem Aufwand nachahmbar sind: ständige Schwerelosigkeit, tiefe Leere, energiereiche Strahlung, unbegrenzter Raum, höchste Sauberkeit, absolute Lautlosigkeit. Das ermöglichen die einzigartigen Umgebungsbedingungen von Weltraumwerkstätten, wie sie bei Salutstationen und dem Skylab herrschen, die in 300 km bis 500 km Höhe die Erde umkreisen.

Das Schaffen weltraumähnlicher Bedingungen auf der Erde ist außerordentlich kompliziert und kostspielig und die gleichzeitige Simulation aller Faktoren gegenwärtig unmöglich. Nur teil- und zeitweise lassen sich einige von ihnen simulieren.

SCHWERELOS – EIN LEICHTES LOS

Unter den einzigartigen Bedingungen des Weltraumes laufen viele Produktionsprozesse anders ab als auf der Erde, bekannte Materialien verändern ihre Eigenschaften, völlig neue exotische Werkstoffe entstehen, deren Nutznießer vor allem die elektronische und optische Industrie, der Maschinen- und Fahrzeugbau, die Chemie und Pharmazie sind. So bewirkt die permanente Schwerelosigkeit in einer Orbitalstation den Fortfall bestimmter Kräfte und damit für metallurgische Prozesse einzigartige und konkurrenzlose Effekte: So werden alle Auf-

triebskräfte ausgeschaltet, die auf der Erde Flüssigkeiten verschiedener Dichte wieder trennen und damit ein inhomogenes Gemisch bilden.

Umgekehrt gibt es auch keine Rückvermischung einmal getrennter Substanzen. Der Fortfall dieser Schwereseigerung erlaubt es, mehrphasige Werkstoffe mit homogenem Gesamtgefüge herzustellen. Das Fehlen der Sedimentation, d. h. der Ablagerung, ermöglicht das Herstellen von exotischen Legierungen. Auch die Wärmekonvektion, d. h. der Transport von Flüssigkeitstropfen und Staubteilchen in Gasen, entfällt. Gerade sie aber ruft bei der Erstarrung von Metallschmelzen unregelmäßige Geschwindigkeiten und damit unterschiedliche Materialeigenschaften hervor.

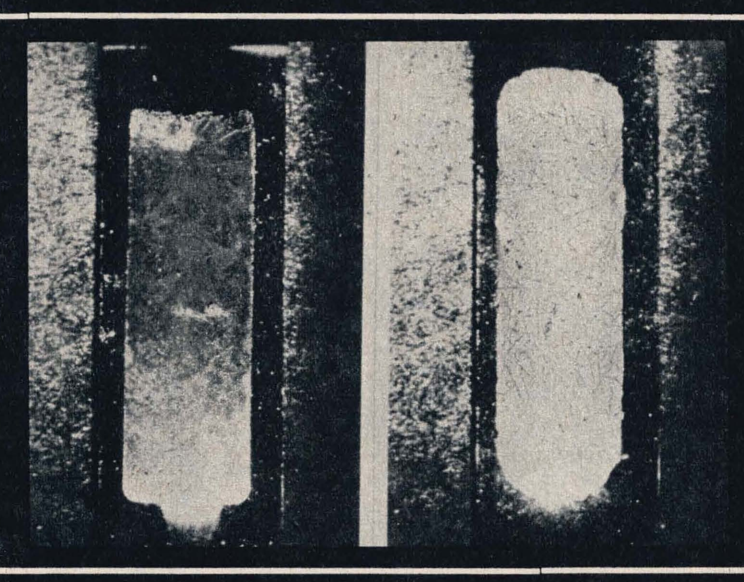
Dafür erlangen unter Nullgravitation ein Reihe intermolekularer Kräfte entscheidende Geltung, die bei irdischen Verfahren praktisch bedeutungslos sind:

– die Oberflächenspannung, jene Kraft, die auf die Oberfläche einer Flüssigkeit wirkt;

– die Kapillareffekte, die eine Folge der Wechselwirkung zwischen den Molekülen einer Flüssigkeit und denen der Wandung sind;

– die Diffusion, jene von selbst eintretende Vermischung von Gasen und Flüssigkeiten, die unmittelbar miteinander in Berührung kommen;

– die Wärmeleitung, die Form der Übertragung von Wärme, bei der ein Austausch nur zwischen unmittelbar benachbarten Teilchen stattfindet.



In eine Indium-Wismut-Legierung eingelagerte Kupferfasern. Deutlich ist der Unterschied zwischen Erd- und Kosmosversuch zu erkennen (links bzw. rechts). Der unter Schwerelosigkeit vorgenommene Versuch zeigt eine gleichmäßige Verteilung

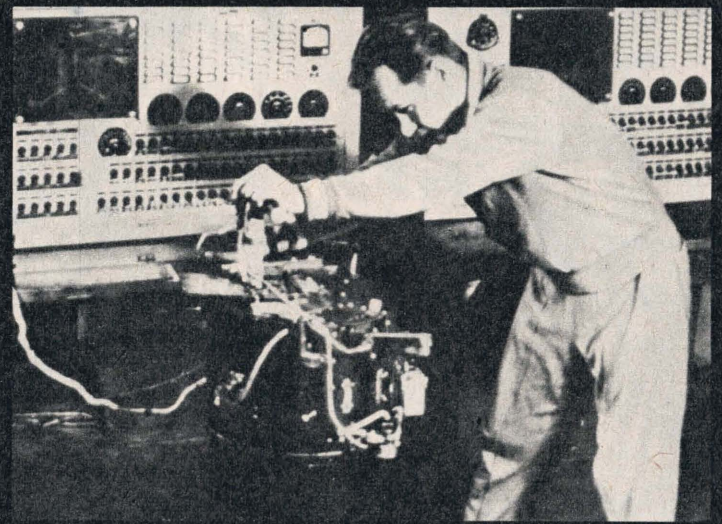
Diese „Sonderfaktoren" der Schwerelosigkeit erleichtern das Los des Technologen, bieten ihm verstärkt die Möglichkeit, bestimmte Produktionsprozesse kontrolliert ablaufen zu lassen und erwünschte Materialeigenschaften zu „züchten".

KEINE KUGELN IDEALER FORM

Insbesondere der Metallurge findet geradezu ideale Arbeitsbedingungen vor. Bekanntlich ist die Qualität eines Metalls oder einer Legierung in hohem Maße von seiner Reinheit abhängig. Auf der Erde wird diese jedoch durch Verunreinigungen beeinträchtigt, die während der Schmelze auftreten. Sie entstammen dem für die Erhitzung notwendigen Brennstoff, der umgebenden Luft und dem Tiegelmaterial. Aus diesem Grunde sind die Verhüttungstechniker zur Vakuumschmelze mittels konzentrierter Sonnenstrahlung übergegangen.
Aber selbst bei diesem modernen Verfahren wirkt immer noch die Schwerkraft der Erde, die den Werkstoff in den Schmelztiegel zwingt.
In der Schwerelosigkeit und Leere des Universums hingegen entfallen alle drei Verunreinigungsfaktoren. Jeder Stoff läßt sich hier behälterlos und berührungslos verflüssigen und schwebend schmelzen. Beliebig können Schmelzen durch Magnetfelder leicht in der Schwebe gehalten, in Rotation versetzt oder in eine andere Bewegung gebracht werden. Die Oberflächenspannung gestattet es, Kugeln zu formen und mit einer Gasinjektion zu Hohlkugeln aufzublasen.
Experimente dieser Art zeigten jedoch, daß unsere Kenntnisse über die Exotechnologie noch unzureichend sind. Bis vor kurzem hatten die Orbitalmetallurgen nämlich angenommen, daß man im Kosmos ideal runde und glatte Kugeln formen könnte. Bei den Versuchen bildeten sich jedoch Kristallflächen an der Oberfläche, die die Herstellung störten.

Auf frei schwebenden flüssigen Nickel-Kugeln mit 6 mm Durchmesser wurden Strömungen von 20 cm/s gemessen. Da absolute Nullgravitation nur im Massenzentrum eines Raumflugkörpers herrscht, weisen Objekte, die sich außerhalb dieses Bereiches bilden, Verzerrungen der Kugelform auf. Neben dieser Mikrobeschleunigung wirkt auch noch eine geringfügige Schwerkraft, die durch die Wirkung der Anziehungskräfte zwischen Erde und Orbitalstation hervorgerufen wird. Die Experimente zeigten aber auch, daß kleine Beschleunigungsveränderungen, wie sie durch die Bewegung der Kosmonauten an Bord oder infolge geringfügiger Bahnveränderungen des Raumflugkörpers hervorgerufen werden, die metallurgischen Prozesse nicht stören.





KOSMISCHE KRISTALLZÜCHTER

Auch Verbund- und Kompositionswerkstoffe, die in der Industrie wegen ihrer hohen Zug- und Reißfestigkeit sowie Hitzebeständigkeit sehr gefragt sind, lassen sich im Weltraum besser und leichter fertigen als auf der Erde. Bei diesen Materialien handelt es sich um Mischungen auf Metall- oder Nichtmetallgrundlage mit möglichst regelmäßig eingesprenkelten fadenförmigen Einkristallen (Whiskers).

Unter normalen irdischen Verhältnissen läßt die Gleichmäßigkeit jedoch sehr zu wünschen übrig, weil jedes Material, das schwerer ist als das umgebende, wie Sand in einem Glas Wasser nach unten sinkt.

Die kosmischen Kompositionswerkstoffe hingegen sind mit ihren homogenen Einlagerungen ideale Verbundstoffe für die Produktion von haltbaren und betriebssicheren Blättern für Flugzeugturbinen und Brennelementen für Kernreaktoren.

SCHNURRBARTHAARE AUS DEM WELTRAUM

Eine große Zukunft haben in Weltraum-Werkstätten hergestellte Whiskers (engl. Schnurrbarthaare). So bezeichnen Technologen haarförmige künstlich gezüchtete Kristalle, die sich durch besondere Festigkeit auszeichnen. Diese kurzen Kristallfasern bettet man in metallische oder organische Matrizen ein. Ob man nun Saphir oder auch nur Siliziumkarbid, Berylliumoxid oder Borkarbid als Whisker-Material verwendet, manche dieser neuartigen Verbundstoffe sind leichter als Aluminium, haben aber eine Festigkeit, die die der besten Stähle weit übersteigt.

Darüber hinaus besitzen einige von ihnen Hochtemperatureigenschaften, die bisher von keinem anderen Stoff auch nur annähernd erreicht wurden.

Fertigungsstätten in der Erdumlaufbahn bieten verstärkt die Möglichkeit, natürliche Prozesse wie die Kristallisation von Werkstoffen kontrolliert ablaufen zu lassen und so gewünschte Materialeigenschaften zu „züchten". So konnte durch die Verschmelzung von Germanium und Silizium ein Einkristall mit vorgegebener Struktur entwickelt werden, bei dem sich das Silizium gleichmäßig über das gesamte Germaniumvolumen verteilt.

Kosmos-Kristalle haben eine so glatte Oberfläche, daß deren Rauhigkeit unter 0,00001 mm liegt. Solche superreinen Einkristalle sind u. a. für Mikrocomputer unentbehrlich.

Das Herzstück dieses kleinen „Super-Gehirns" ist ein Siliziumkristall von 20 mm Größe, der 1000 winzigen Transistoren Platz bietet. Die wirtschaftliche Attraktivität der Weltraumproduktion wird

daran deutlich, daß viele der in der Halbleitertechnik begehrten Kristalle trotz sehr kleiner Abmessungen (0,1 mm bis 25 mm) außerordentlich kostbar sind (1 kg = 500 000 M).

TRENNUNG GESUNDER UND KRANKER ZELLEN

Durch frei rotierende Zentrifugen und einfache Gefriertrocknung lassen sich wertvolle Impfstoffe und Antibiotika in Orbitalstationen erzeugen und lagern. Da die Dosis für Schutzimpfungen meist nur wenige Mikrogramm des aktiven Wirkmittels enthält, brauchen an Bord lediglich einige Kilogramm dieses Konzentrats hergestellt zu werden, das dann für die Impfung der gesamten Weltbevölkerung ausreichend wäre. Vielleicht helfen uns gerade solche Impfstoffe, nicht nur alle Infektionskrankheiten einschließlich der Grippe, sondern sogar den gewöhnlichen, aber lästigen Schnupfen endgültig zu besiegen.

Interessante Perspektiven eröffnet die Orbitalpharmazie auch der Elektrophorese, die in Technik, Chemie und Medizin zur Trennung und Analyse von Stoffgemischen angewandt wird. Bei dieser Erscheinung, deren Effektivität in der Schwerelosigkeit wesentlich erhöht werden kann, handelt es sich um den Transport geladener Teilchen in elektrischen Feldern. Sie stellt das bisher einzige Verfahren dar, biologisches Material gleicher Art nach Funktionen zu trennen, alte von jungen, kranke von gesunden Zellen, und ist deshalb von erstrangiger Bedeutung für die Krebstherapie.

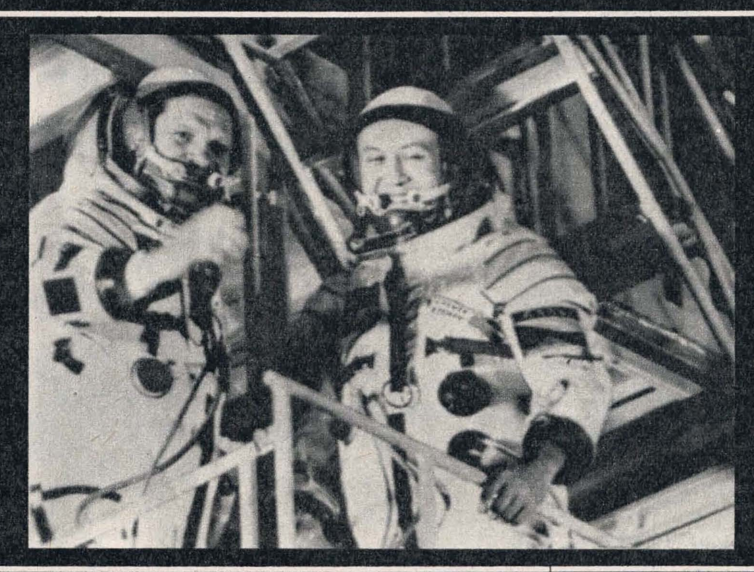


Abb. links: Deutlich ist die bessere und gleichmäßigere lamellare Ausrichtung der Schmelze einer Kupfer-Aluminium-Legierung unter kosmischen Bedingungen (unten) gegenüber dem irdischen Versuch zu erkennen
Abb. Mitte: Das Schweißgerät „Vulkan" wird erprobt. Mit diesem automatischen Gerät kann man unter Bedingungen der Schwerelosigkeit schweißen
Abb. rechts: Die Besatzung von Sojus 28, Alexej Gubarow (UdSSR) und Vladimír Remek (CSSR), rechts, unternahm an Bord von Salut 6 technologische Experimente zum Erschmelzen neuer Legierungen für die Radioindustrie und die Elektronik. Fotos: Archiv; Hoffmann (1); PI-TASS (1)

SCHWEISSERPASS FÜR WELTRAUM

„Durch unsere Experimente", so sagte uns Dr. Waleri Kubassow, der im Oktober 1969 die ersten Schweiß- und Schneidearbeiten nach dem Elektronenstrahl-, Lichtbogen- und Plasmaverfahren im Vakuum des Kosmos ausführte, „wurde eindeutig widerlegt, daß der Elektronenstrahl das Schmelzbad aus der Schweißnaht herausdrücken könne. Im Gegenteil, die Nähte erwiesen sich beim Schweißen und Löten im Weltraum sauberer und porenfrei und das Gefüge feiner." Das von dem Pionier der Orbitalmetallurgie benutzte leicht handhabbare Schweißgerät „Vulkan", das speziell für den Einsatz im Weltraum vom Kiewer Institut für Elektroschweißen „J. O. Paton" entwickelt wurde, findet seit Jahren universelle Anwendung in der sowjetischen Industrie.

Heute kann die Orbitaltechnologie bereits auf eine über achtjährige Geschichte zurückblicken und umfaßt eine Vielzahl von Versuchen in Sojus- und Apollo-Raumschiffen sowie in den Salut- und der Skylab-Raumstation. Allein sieben sowjetische Brigaden und eine Interkosmos-Brigade sammelten an Bord von sechs Orbitalstationen des Typs Salut reiche Erfahrungen auf dem Gebiet der Exotechnologie. Diese Möglichkeiten können durch das Koppeln mehrerer Raumschiffe bzw. durch den Einsatz von Transportraumschiffen wie Progress 1 noch bedeutend ausgebaut werden.

„Heute ist die technologische Abteilung die am stärksten ausgelastete der Orbitalstation", erläuterte der für diese Arbeiten Verantwortliche im sowjetischen Flugleitzentrum, Prof. Dr. Sergei Grischin.

HORST HOFFMANN

Diesen Beitrag entnahmen wir unserer sowjetischen Bruderzeitschrift «Техника-молодежи»; unter der Rubrik „Probleme und Recherchen" berichtet sie regelmäßig von Projekten der Gegenwart und nächsten Zukunft, die weltweit Aufsehen erregen.

Eisberge

Ein Eisberg von einem Kilometer Länge, 400 Metern Breite und einer Dicke von 300 Metern soll die Reise nach Dschidda antreten, dem Hafen Saudi-Arabiens. Und zwar nicht auf den Seiten eines utopisch-phantastischen Romans, sondern von der Antarktis quer durch den Indischen Ozean im Schlepptau von fünf Spezialschiffen. Daß bald schon mit dem Transport zu rechnen sei, erklärte noch im vergangenen Jahr der saudi-arabische Prinz Mohammed Feisal, Neffe König Chalids und Verantwortlicher für die Wasserversorgung seines Landes, der den Plan des 69jährigen französischen Polarfoschers Paul-Emile Victor akzeptiert hatte: den Eiskoloß mit Hilfe von Erdsatelliten auszusuchen und von einem Hubschrauber auf seine Festigkeit zu prüfen; auf dem Eisberg dann Verankerungen anzubringen, die aufgeheizt werden, bis sie sich in die gewünschte Tiefe eingeschmolzen haben, und beim Abkühlen unverrückbar festfrieren; mit einem erhitzten Draht, der von oben nach unten durchs Eis gezogen wird, unerwünschte Teile abzuschneiden und so dem Berg eine Art Schiffsform zu geben. Schließlich sollte eine Kunststoffhülle den Eisberg während der monatelangen Fahrt vor zu hohem Schmelzwasserverlust bewahren. Die vorgesehenen fünf Schlepper mit einer Zugkraft von insgesamt 150 000 Pferdestärken sollten für die Fahrt mit dem Eiskoloß im Schlepp sechs bis acht Monate brauchen; bis zur Meerenge von Bab el-Mandeb, wo der Eisberg in 40 Meter dicke Scheiben zerschnitten werden sollte, weil der Koloß mit seinem Tiefgang nicht durch die Meeresenge kommen würde. Im Hafen von Dschidda wollte man die Riesen-Eisscheiben unter der heißen Sonne Arabiens von oben schmelzen lassen und das Schmelzwasser über eine Pipeline an Land pumpen.

Der Wasserhaushalt vieler Staaten ist heutzutage sehr angespannt. In der DDR beispielsweise wird bei gleichbleibendem natürlichen Wasserangebot der Wasserbedarf schon 1980 um ein Fünftel höher sein als noch 1975, bis 1990 ist sogar mit einem Anstieg des Wasserverbrauchs um 60 bis 65 Prozent zu rechnen. Diese Zahlen sind leicht zu verstehen, wenn man sich die Kapazität moderner Produktionsanlagen vorstellt und mit der Wassermenge multipliziert, die zur Herstellung eines Produktes nötig ist: für 1 t Stahl braucht man 50 t Wasser, für 1 t Farbstoff 500 t, für 1 t Kunstseide sogar 1500 t. Der technische Fortschritt geht weltweit mit einem enormen Anstieg des Wasserverbrauchs je Produktionseinheit einher: benötigte man z. B. zur Herstellung von Geweben aus Naturwolle je Tonne Fertigprodukt nur 300 t Wasser, braucht man für die synthetischen Fasern das Fünf- bis Sechsfache. Ein Gast von einem anderen Planeten, ohne Einblick in die Verhältnisse hier, würde den Alptraum der Erdbewohner von einer „Wasserkrise" sicherlich lächerlich finden. Denn die Gesamtvorräte an Wasser auf der Erde haben gigantische Ausmaße: gut 15 Billionen t stehen zur Verfügung, so daß auf jeden Bewohner unseres Planeten ungefähr 500 m^3 Wasser entfallen, was dem mittleren Jahresverbrauch einer 3-Millionen-Stadt entspricht.
Aber nur drei Prozent der Gesamtwasservorräte sind Süßwasser, und auch das ist nur sehr ungleichmäßig verteilt. In der Antarktis, dem gewaltigen

Nur kompakte, tafelförmige Eisberge, wie sie in der Antarktis häufig vorkommen, überstehen einen Transport bis Saudi-Arabien; unregelmäßig geformte Eisberge bieten der warmen Luft eine zu große Angriffsfläche
Fotos: ADN-ZB/Archiv

im Roten Meer?

Kühlschrank unserer Erde, sind mehr als 70 Prozent der Gesamtsüßwasservorräte eingefroren. Der sechste Kontinent ist von Gletschern bedeckt, die sich, vom Schneefall gespeist, langsam nach allen Seiten ausbreiten. Das Eis stürzt schließlich an den Rändern der Antarktis in großen Brocken ins Meer. Mehr als 10 000 Eisberge mit einem Gesamtvolumen von etwa einer Billiarde Kubikmetern werden dort jährlich von den Meeresströmungen davongetrieben und schmelzen immer mehr ab, je weiter sie sich von der Antarktis entfernen. Normalerweise haben sie sich längst aufgelöst, bevor sie in wärmere, von den Schiffen ständig befahrene Regionen kommen. Doch im vergangenen Jahr driftete z. B. einer der größten Eisberge, die je gesichtet wurden, in der Antarktis in Richtung Südatlantik, wo er nach Berechnungen der Fachleute im Gebiet östlich von Südamerika erwartet wurde. Die gewaltige Eistafel, die immerhin 75 km lang, 40 km breit und 230 bis 345 m dick war, stand unter ständiger Satellitenbeobachtung, damit sie nicht zur Gefahr für die Schiffahrt werden konnte.

EISBERGTRANSPORT: TECHNISCHE VERSUCHE ...

Schon Ende des 19. Jahrhunderts gelang es, kleinere Eisberge mit Dampfern in den chilenischen Hafen Valparaiso zu bugsieren. Und in den 50er Jahren unseres Jahrhunderts versuchten die US-Amerikaner, in gleicher Weise San Francisco mit Eis zu versorgen. 1972 schließlich schlugen zwei Forscher der Rand Corporation in Santa Monica vor, in der Antarktis mehrere Eisberge zusammenzukoppeln und sie von starken Schleppern nordwärts bis vor die Küste des wasserarmen Südkaliforniens ziehen zu lassen. Derartige Projekte waren von den arktischen Erdölsuchern angeregt worden. Je weiter diese nach Norden vordrangen, um so mehr hatten sie mit einem gefährlichen Widersacher zu kämpfen: dem driftenden Eis. Die Folgen eines Zusammenstoßes zwischen Eisberg und Plattform wären katastrophal. Es war praktisch unmöglich, das fest verankerte Bohrschiff aus der Driftrichtung eines herantreibenden Eiskolosses zu entfernen. Hätte die Anlage das Bohrloch verlassen, müßten alle Arbeiten von neuem begonnen werden. Versuche, den Eisberg zu torpedieren oder zu

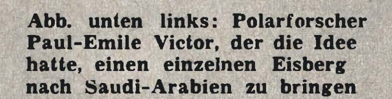


Abb. unten links: Polarforscher Paul-Emile Victor, der die Idee hatte, einen einzelnen Eisberg nach Saudi-Arabien zu bringen

Abb. unten rechts: Trinkwasser wird immer kostbarer: In Los Angeles trifft man auf Schritt und Tritt auf solche Automaten, aus denen man für 10 Cent eine halbe Gallone (knapp 2 Liter) erhält







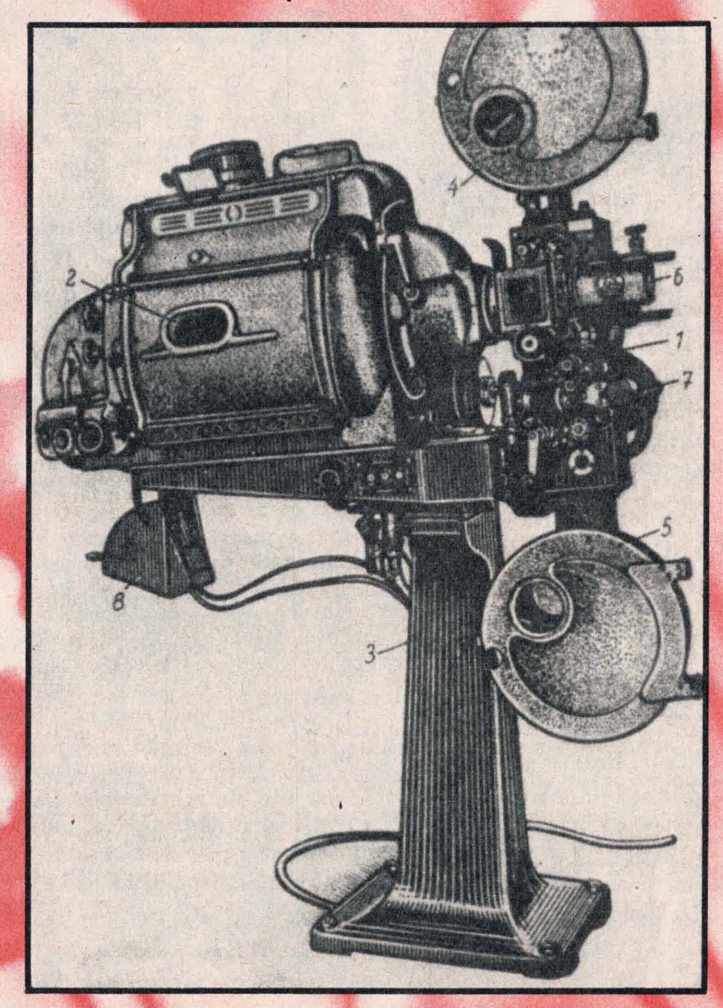
bombardieren, verliefen erfolglos: die Bruchstücke des Eisgiganten waren nicht weniger gefährlich. Und da hatte irgendwer einen sehr einfachen Gedanken: weshalb nicht die Eisberge von der Plattform wegschaffen, wenn es andersherum nicht geht?!
Heute gibt es eine ganze Serie von Projekten zum Eisbergtransport. Der australische Professor Schwerdfeger schlug vor, die Eisberge zu den Trockengebieten seines Landes zu schaffen, sie dort zu sprengen und die Bruchstücke ans Ufer zu bringen.
In Brasilien zieht man in Erwägung, die Kaffeeplantagen mit dem Wasser des antarktischen Eises zu bewässern. Und die Grönländer Eisberge sind von amerikanischen Spezialisten für einen Transport in die Sahara vorgesehen. Solche Projekte greifen auf die neuesten Errungenschaften der Technik zurück: Die passenden Eisberge sollen mit Satelliten gesucht und mit Flugzeugen ausgewählt werden, die günstigsten Routen berechnet man mit Spezialcomputern. Die Schiffbauer projektieren und bauen sogar schon Spezialschlepper. Bis diese aber zum Einsatz kommen, wird noch einige Zeit vergehen.

... UND REALITÄT DES HARTEN GESCHÄFTS

Schon jetzt sind dagegen gerissene Geschäftemacher am Werk, die versuchen, aus der Idee von Paul-Emile Victor Profit zu schlagen. So hat im letzten Jahr die Sensationspresse mit großem Aufwand das Projekt des französischen Ingenieur-Büros „Cicero" vorgestellt, das den Transport der Eisberge nach Saudi-Arabien vorhatte. Als gerade die ersten wissenschaftlichen Voruntersuchungen für ein solches Vorhaben bekannt wurden, beeilte sich der Handelsdirektor der Firma mitzuteilen, daß sein Unternehmen schon in zwei, drei Jahren Saudi-Arabiens Wüsten mit dem kristallklaren Wasser der Antarktis versorgen würde. Nachem die Experten der Firma dann berechnet hatten, daß 1 m^3 dieses Wassers nur 20 bis 50 Cent kosten würde (in Abhängigkeit von der Größe der Eisberge: je größer sie sind, um so billiger wird das Wasser), gründete Prinz Feisal die Iceberg Transportation Company International Ltd. mit einem Startkapital von einer Milliarde Dollar; kostete doch das Wasser aus den üblichen Meereswasserentsalzungsanlagen rund doppelt so viel: 70 Cent je m^3.
Ein großer Werbefeldzug lief für das Projekt an. Für alle, die Geld in dem Unternehmen anlegen wollten, wurden bunte Prospekte gedruckt mit den Zeichnungen der gewaltigen Eisberge in Plastesäcken, die unterwegs sind ins Rote Meer.
Im Oktober vorigen Jahres gab es dann allerdings eine kleine Unstimmigkeit – über die sich die Sensationspresse natürlich ausschwieg. Kompetente Experten – Wissenschaftler, die aufmerksam das Projekt „Cicero" studiert hatten – verkündeten übereinstimmend, daß das Unternehmen nur eine gut aufgemachte „Fiktion reinsten Wassers" sei. Für das angepriesene Projekt waren, wie sich herausstellte, nicht einmal fundierte technische Unterlagen erarbeitet worden! Die „Ingenieure" von der „Cicero" haben auf diese Anschuldigung überhaupt nicht geantwortet, sie nicht einmal dementiert – die Firma hat nur ihren Bankrott und die „Selbstliquidierung" angemeldet.
Bis sich wirklich Eisberge auf den Weg ins Rote Meer begeben können, sind – so erklärte der Polarforscher Victor – noch etwa sechs Jahre intensiver Forschungstätigkeit nötig. Denn die Meereswasserentsalzung ist ein bewährtes Verfahren, und bei der Süßwassergewinnung aus dem Eis der Antarktis sind nicht nur noch viele technische Fragen zu lösen, sondern auch mögliche Auswirkungen auf das ökologische Gleichgewicht der Erde zu beachten.

Optoelek

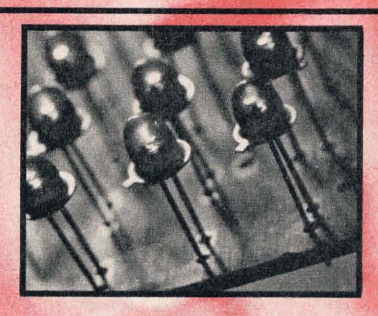
„Optoelektronik" ist ein verhältnismäßig neuer Begriff, der für eine Technologie benutzt wird, die aus der Vereinigung der beiden Wissenschaftsdisziplinen Optik und Elektronik hervorgebracht wurde. Dabei wirken UV-, Licht- bzw. Infrarotstrahlung und Elektronikschaltungen zusammen. Jede Wechselwirkung zwischen elektromagnetischer Strahlung im Wellenbereich zwischen 3 nm und 400 μm und Elektronik fällt somit in das Gebiet der Optoelektronik.



Ortsfeste Theatermaschine um 1930 für Lichttonfilm: 1 Projektorkopf; 2 Lampenhaus; 3 Tragegestell; 4 untere Feuerschutztrommel; 5 obere Feuerschutztrommel; 6 Projektionsobjektive; 7 Tonoptik; 8 Hebelschalter

tronik

TECHNIK DER ZUKUNFT?



Die Lichttontechnik ist eines der ältesten Einsatzgebiete der Optoelektronik. Die Einführung des Tonfilms in die Filmtheater erfolgte im Jahre 1928.

Dadurch erfuhr die Entwicklung von Fotozellen, die mit dem äußeren lichtelektrischen Effekt arbeiten, einen starken Aufschwung. Die Lichttontechnik selbst geht auf eine Erfindung von Ruhmer aus dem Jahre 1900 zurück. Danach werden Schallimpulse unmittelbar auf einem Filmband als Lichteindrücke verschiedener Helligkeiten aufgezeichnet.

Geschichtliche Entwicklung

Der Ausgangspunkt für die Entwicklung der optoelektronischen Bauelemente war im Jahre 1839 die Entdeckung des fotovoltaischen Effektes durch Becquerel. Dieser Effekt bestand darin, daß bei Belichtung einer von zwei in einen Elektrolyten (Schwefelsäure) tauchenden und mit einem Halogen bedeckten Silberplatten eine Potentialdifferenz zwischen den Elektroden auftritt. Die Fotoelemente selbst haben aber keine weitere Entwicklung erfahren und wurden durch „trockene" Fotoelemente ersetzt.

Die Abhängigkeit des elektrischen Widerstandes eines Halbleiters oder Isolators von der Belichtung – der innere lichtelektrische Effekt – wurde 1873 von Smith zum ersten Mal an Selen beobachtet. Dabei ist für den Nachweis der durch die Belichtung frei gewordenen Elektronen eine äußere Spannungsquelle erforderlich. Aufgrund der weiteren Untersuchungen dieser Erscheinung konnten die heute bekannten Bauelemente wie Fotowiderstände oder Fernsehaufnahmeröhren vom Vidikontyp entwickelt werden.

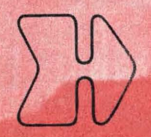
1876 wurden von Adams und Day das Auftreten von Fotospannungen an Selen entdeckt und von Fritts zum Herstellen von Fotoelementen benutzt. Er schmolz Selen auf eine Kupferplatte auf und benutzte als Gegenelektrode eine durchsichtige Kupferfolie (Abb. S. 316 oben). Diese Entdeckung geriet jedoch wieder in Vergessenheit. Erst 1926 wurde dieser Effekt von Grondahl an Kupferoxydul von neuem festgestellt und zur Konstruktion eines Fotoelementes ausgenutzt. Es handelt sich dabei um den sogenannten Sperrschichtfotoeffekt, bei dem eine innere lichtelektrische Erregung in einem Halbleiter auftritt.

Die Konstruktion der ersten Vakuumfotozellen, deren Funktion auf dem äußeren lichtelektrischen Effekt beruht, erfolgte 1890 durch Elster und Geitel (Abb. S. 316 links). Beim äußeren lichtelektrischen Effekt werden bei Bestrahlung mit Licht Elektronen aus dem Festkörper herausgeschlagen. Hierfür ist eine bestimmte, materialabhängige Austrittsarbeit durch die Fotonen (Lichtquanten) zu leisten. Nur Fotonen mit größerer Energie als die Austrittsarbeit setzen Elektronen frei; dabei ist die Anzahl der freigesetzten Elektronen der Lichtintensität proportional. Beim äußeren lichtelektrischen Effekt kann man ebenso wie beim Sperrschichtfotoeffekt das Auftreten einer Fotospannung beobachten.

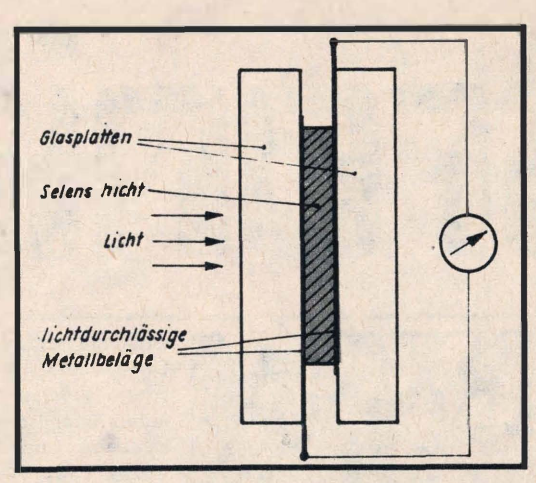
Impuls durch Halbleiter

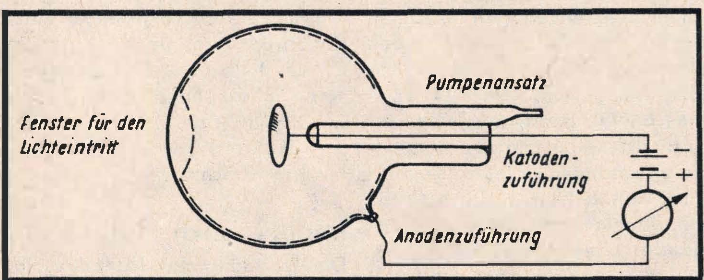
Die Erfindung des Transistors im Jahre 1948 durch Shockley, Brattain und Bardeen und die damit einsetzende und bis heute anhaltende intensive Forschung auf dem Gebiet der Halbleiterbauelemente verlieh auch der Entwicklung der optoelektronischen Bauelemente einen besonderen Impuls. Die Halbleiter-Optoelektronik, die sich mit dem Einsatz von halbleitenden Materialien beschäftigt, nahm seit diesem Zeitpunkt einen enormen Aufschwung.

Halbleiterbauelemente auf der Basis des Siliziums, die Licht oder, allgemein ausgedrückt, elektromagnetische Strahlung empfangen, haben inzwischen die größte Bedeutung erlangt. Als prominenter Vertreter sei hier die Solarzelle genannt, die Sonnenenergie in elektrische Energie umwandelt. Auch bei den Lichtemittern konnte – durch verstärkte Aktivitäten auf dem Halb-

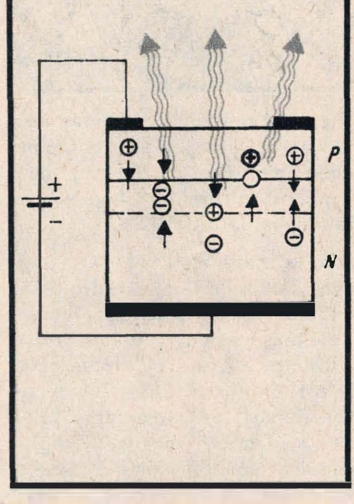


Schematischer Aufbau einer Selen-Sperrschichtzelle
Die Zelle besteht aus zwei Glasplatten, auf deren einander zugekehrten Seite je ein lichtdurchlässiger Metallbelag bzw. ein Metallgitter angebracht ist und als Elektrode dient. Zwischen den Metallbelägen befindet sich eine dünne Selenschicht, die durch eine der Glasplatten und den durchlässigen Metallbelag belichtet wird. Eine solche Zelle liefert eine EMK (Urspannung) von 0,1 Volt ... 0,15 Volt





Vakuumfotozelle mit zentraler Katode
Die Fotozelle besitzt die Form einer Kugel mit relativ kleiner Öffnung für den Lichteintritt. Durch eine kugelförmige, gut spiegelnde Anode, in deren Zentrum sich die Katode befindet, kann man erreichen, daß nahezu alles in die Zelle gelangende Licht nach vielfacher Reflexion schließlich absorbiert wird. Von dem absorbierten Licht selbst wird jedoch nur ein geringer, von der Wellenlänge abhängiger Prozentsatz, Elektronen auslösen.

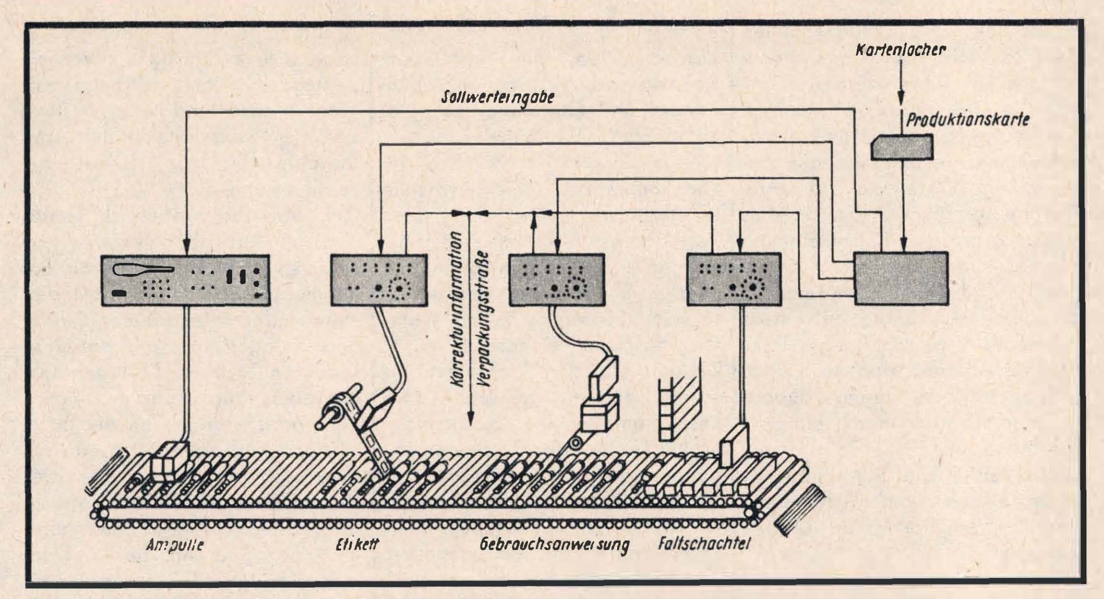


Schematischer Aufbau einer Lumineszenzdiode
Elektronen und Löcher diffundieren über die Sperrschicht in das p-Gebiet bzw. n-Gebiet und erhöhen die Dichte der Minoritätsträger am Sperrschichtrand. Der Abbau der überschüssigen Ladungsträgerdichte erfolgt unter Aussendung eines Fotons (strahlende Rekombination).

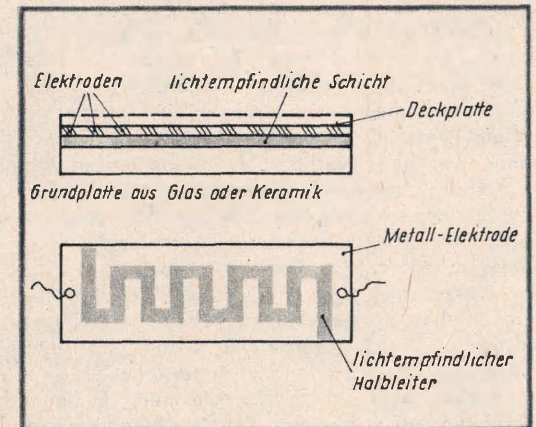
leitergebiet – zu den bereits bekannten klassischen Elementen wie Glühlampen und Gasentladungslampen die Lumineszenzdiode (LED) entwickelt werden. Als Ausgangsmaterial für Lumineszenzdioden dienen bestimmte Mischkristalle.
Wird ein aus diesen Mischkristallen bestehender pn-Übergang in Durchlaßrichtung mit Strom beaufschlagt, dann tritt eine Emission von Licht auf (Injektionslumineszenz) (Abb. S. 316 Mitte rechts). Diese Erscheinung entdeckte 1952 Welker; die ersten Lumineszenzdioden konnten jedoch erst 1963 serienmäßig gefertigt werden. Bei Lumineszenzdioden hängt die Farbe des erzeugten Lichtes vom verwendeten Halbleitermaterial und dessen Dotierung ab. Man kann heute bereits die Farben Rot, Orange, Gelb, Grün und unter Laborbedingungen auch Blau erzeugen.
Die Entwicklung des Lasers gab der Optoelektronik einen weiteren Aufschwung. Dabei gewinnt der Halbleiterlaser wegen seiner vorteilhaften Eigenschaften an Bedeutung.

Gebiete der Optoelektronik

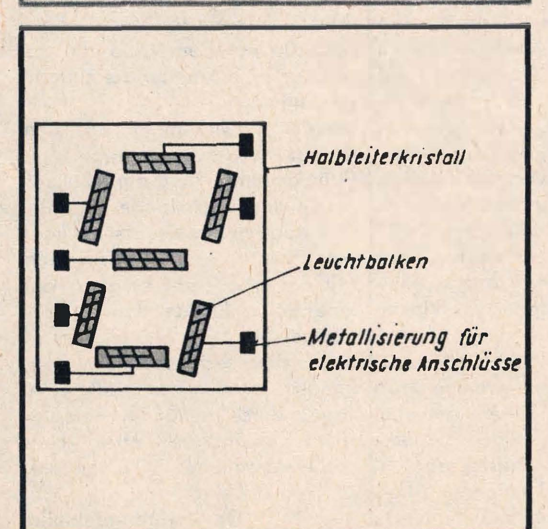
Die Optoelektronik gliedert sich in drei Gebiete: Fotoelektronik, Optoelektronik im engsten Sinne und Elektrooptik. Dementsprechend teilt man die Optoelektronik-Bauelemente auch in drei Gruppen auf, nämlich in Strahlungsempfänger (Lichtdetektoren), Strahlungssender (Lichtemitter) und Strahlungskoppler.
Die Gruppe der Strahlungsempfänger gehört zur Fotoelektronik-Gruppe. Es handelt sich dabei entweder um Elektronik- bzw. Elektroschaltungen steuernde Strahlungsfühler oder um Elek-



Überwachungssystem für Pharmazeutika
Beim Verpacken von Ampullen wird kontrolliert, daß Medikament, Ampulle, Etikett, Gebrauchsanleitung und Packmittel übereinstimmen. Diese Identitätskontrolle wird auf der Grundlage einer einfachen, aber sehr kontrastreichen Maschinenschrift von einem Codeleser wahrgenommen



Schematischer Aufbau eines aufgedampften Fotowiderstandes



Monolithische LED-Siebensegment-Anzeigeeinheit (Schema des Halbleiterplättchens von 3 × 3 mm²) für den Einsatz in Armbanduhren
Fotos: Archiv

tronik- bzw. Elektroschaltungen speisende Strahlungsleistungswandler. Zu dieser Gruppe gehören neben Vakuumfotozellen und Fotovervielfachern auch Fotodioden, Fotoelemente, Fototransistoren, Foto-Thyristoren und Fotowiderstände (Abb. Mitte).

Die Gruppe der Strahlungssender ist die eigentliche Optoelektronik-Gruppe. Dazu gehören alle Bauelemente, die mit elektrischer Leistung betrieben werden und Leistungen in Form von Strahlung abgeben. Die Lumineszenzdiode und der Laser, aber auch die Glühlampe sind typische Vertreter. Man zählt häufig auch nicht elektrisch oder elektronisch

arbeitende Strahlungsquellen darunter, wie die Sonne, heiße Materialien, Flammen usw.
Für die Gruppe der Strahlungskoppler (Optoelektronik-Koppler) könnte man auch die Bezeichnung Opto-Foto-Elektronik-Gruppe einführen. Ein solches optoelektronisches Koppelelement besteht immer aus einem Lichtemitter und einem Lichtdetektor, die beide vollständig galvanisch voneinander getrennt, aber über ein lichtleitendes Medium optisch gekoppelt und gegen äußere Lichtbeeinflussung durch ein entsprechendes Gehäuse abgeschirmt sind. Die Signalübertragung erfolgt vom Lichtemitter zum Lichtdetektor völlig rückwirkungsfrei.

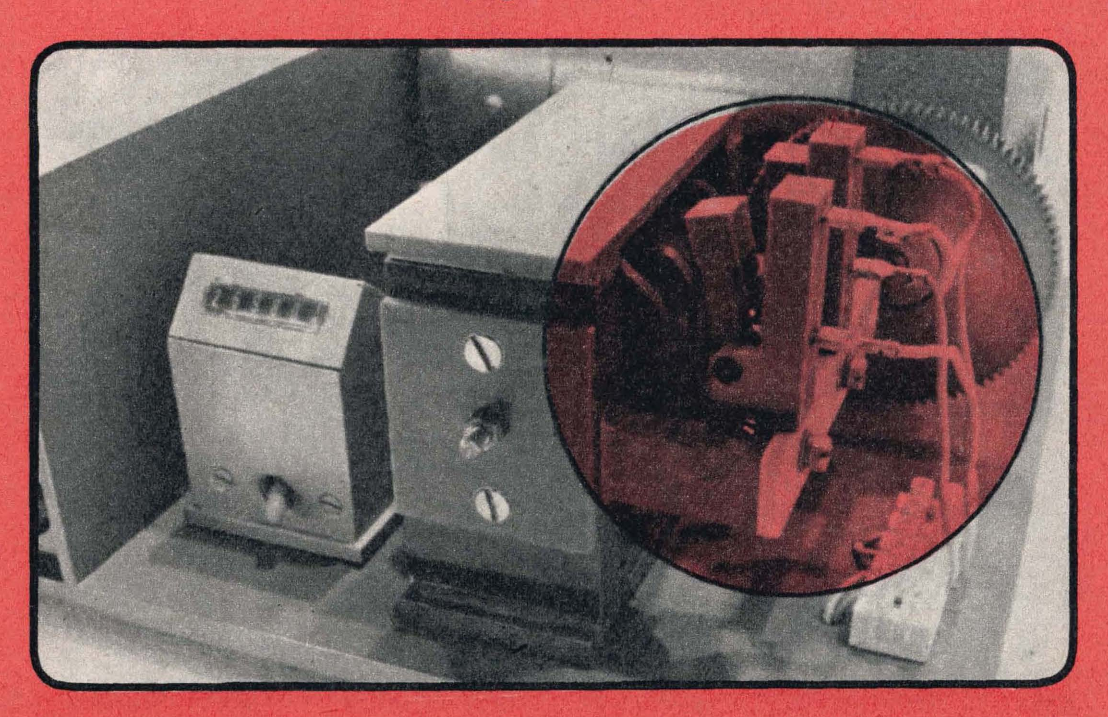
Anwendungen

Als einen großen Bereich für die Anwendung optoelektronischer Bauelemente (im erweiterten Sinne) mit großer volkswirtschaftlicher Bedeutung kann man heute die industrielle Elektronik nennen. Darunter fallen vor allem Aufgaben aus der Meß-, Steuerungs-, Regelungstechnik, Datenverarbeitung und Signalübertragung. Erkennung ist dabei eine der wichtigsten Funktionen. Sie wird z. B. im Produktionsablauf für Arbeitsgänge gebraucht, die ein Einrichten erfordern. Erkennung ist aber auch eine Voraussetzung für die Ausübung einer Kontrollfunktion im automatischen Produktionsablauf. Eine dominierende Rolle spielen hier Lichtschranken. In modernen Betriebs- und Fertigungsabläufen werden heute Lichtschranken in den verschiedensten Ausführungen – auf der Basis von Infrarot-Lumineszenzdioden und Fototransistoren – für eine Vielfalt von Zähl-, Überwachungs- und Steuerungsaufgaben eingesetzt. Man unterscheidet dabei zwischen:
Lichtschranken, die nach dem Durchleuchtungsprinzip arbeiten, wobei die Abtasteinheit aus getrenntem Sender und Empfänger besteht und
Lichtschranken, die nach dem Reflexionsprinzip arbeiten, wobei Sender und Empfänger zu einer kompakten Baueinheit zusammengefaßt sind.
Die kontaktlose Objekterfassung ist technisch interessant, wenn Positionen, Winkel oder Entfernungen erfaßt werden sollen, und wird z. B. auch bei der numerischen Steuerung von Werkzeugmaschinen eingesetzt.
Zu den typischen optoelektronischen Geräten gehören auch Leseautomaten. Ihre Einsatzmöglichkeiten bei der Zeichenerkennung reichen vom einfachen Erkennen eines Balkencodes für ein betriebssicheres industrielles Leseverfahren bis zum schnellen, „intelligenten" Belegleser einer EDV-Anlage (Abb. S. 317 oben).
Ein anderer Bereich ist die Unterhaltungs-Optoelektronik, bei der das Fernsehen mit der optoelektronischen Wandlerröhre für die Fernsehkamera und der Fernsehbildröhre im Empfänger dominieren. Aber auch Infrarotfernsteuerungen – mit Infrarot-Lumineszenzdioden und Fotodioden – von Fernsehgeräten sowie kabellose Tonübertragungen vom Fernsehgerät oder von Stereoanlagen zu Kopfhörern gehören dazu.
Weitere Bereiche sind aus anwendungstechnischer Sicht die Lasertechnik (Abtast- und Ausrichtverfahren mit Laser), die Bildwandler (Nachtsichtgeräte und Röntgenbildwandler) und die optoelektronischen Anzeigeeinheiten (Displays). Der Anwendungsbereich der Anzeigeeinheiten reicht heute von der Anzeige von Zahlen, Texten und Ergebnissen von Messungen oder Rechnungen, die unmittelbar von Hand über eine Tastatur eingegeben werden oder von einem Rechner kommen können, bis zur Fernübertragung von Bildern.
Die wichtigste Anzeigeeinheit zur Darstellung von Ziffern ist die Siebensegment-Anzeige, die aus sieben getrennt ansteuerbaren Leuchtbalken (Lumineszenzdioden) besteht (Abb. S. 317 unten).
Anzeigeeinheiten leisten einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Kommunikation zwischen Mensch und Maschine, wobei die Maschine von der Armbanduhr bis zur EDV-Anlage reichen kann.
Der Anwendungsbereich optoelektronischer Bauelemente erweitert sich ständig durch die zunehmenden Arbeitsgeschwindigkeiten der Maschinen, Geräte und Anlagen und die dabei zu lösenden Meß- und Steuerungsaufgaben, die ständig steigenden Anforderungen an die Informationsübertragung, -verarbeitung und -auswertung, das Streben nach neuen wissenschaftlich-technischen Lösungen der Automatisierungstechnik und der Informationstechnik sowie nach verbesserten Gebrauchswerteigenschaften von Konsumgütern. Die jährlichen Zuwachsraten bei der Produktion derartiger Bauelemente liegen international gesehen bei 15 bis 20 Prozent.
Nachdem es in den letzten Jahren gelungen ist, die größten Probleme wie Zuverlässigkeit und Lebensdauer technologisch zu beherrschen, ist die gegenwärtige Entwicklung – ähnlich wie bei den integrierten Schaltungen – durch eine zunehmende Integration gekennzeichnet, die zu immer komplexeren Einheiten hinführt. Es gibt bereits monolithisch integrierte Fototransistoren, die auf dem Chip die gesamte Verarbeitungselektronik enthalten.
Welche Entwicklungen auf dem Gebiet der optoelektronischen Bauelemente für die Zukunft neben der zunehmenden Integration noch zu erwarten sind, kann man heute schwer abschätzen. Mit Sicherheit gibt es aber noch eine Reihe Effekte der Optik – Effekte, die Licht beeinflussen –, die bisher technisch noch nicht genutzt werden, so daß eines Tages durch neue Technologien völlig veränderte oder neue optoelektronische Bauelemente zu erwarten sind.

Dr. Wolfgang Jehmlich

IM SCHUTZROHR GESCHALTET

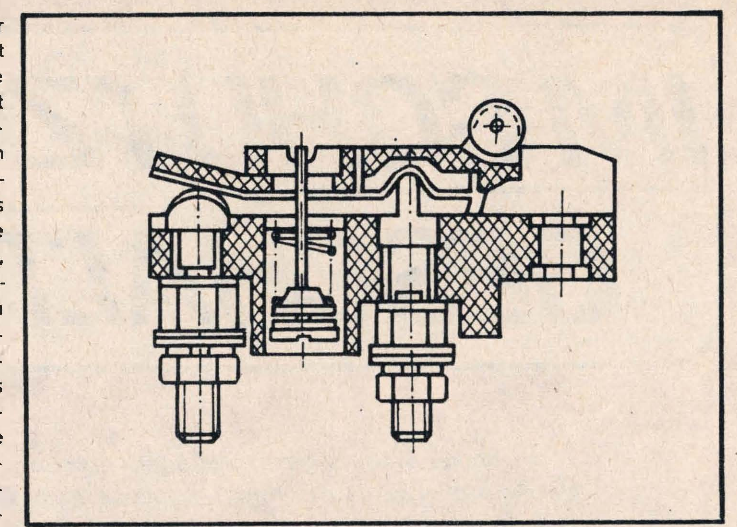
Nicht immer sind es ganz große Neuerungen, mit denen junge Neuerer aufwarten. Oft genügt es, ein einziges technisch veraltetes Element gegen ein modernes auszutauschen, um, ohne gleich die ganze hergebrachte Technologie in den Grundfesten zu erschüttern, einen erheblichen Nutzen zu erzielen. Vor einer solchen Aufgabe stand im VEB K LEW „Hans Beimler" Hennigsdorf ein kleines Kollektiv aus einem Studenten der Ingenieurschule für Elektrotechnik „Hanno Günther" in Velten, einer technischen Zeichnerin und einem Prüffeldmonteur. Fahrstromschalter von Elektrolokomotiven schalteten bisher über gewöhnliche offene Kontakte, die bei den harten Betriebsbedingungen natürlich eine Schwachstelle waren. Die jungen Neuerer fanden eine andere Lösung, die auf der VI. Zentralen Leistungsschau der Studenten und jungen Wissenschaftler 1977 in Leipzig zu sehen war.

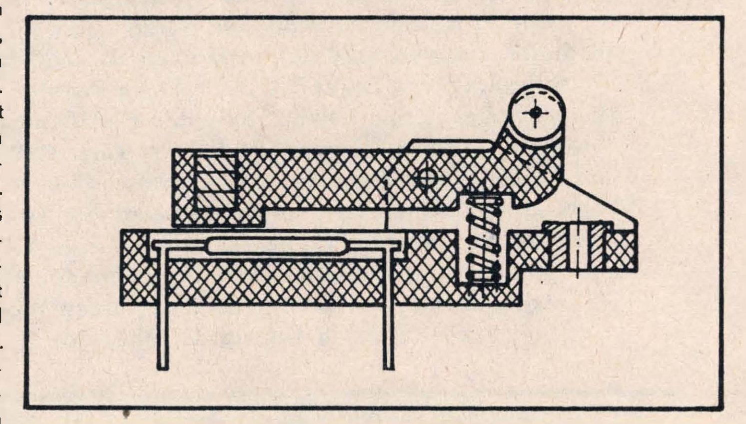


Es begann mit dem Thema für eine Abschlußarbeit. Der Student Thomas Göllner erhielt dafür die Aufgabe, das alte Schaltelement NE 100, das z. B. im Fahrstromschalter von Elektrolokomotiven eingesetzt wird, durch ein moderneres zu ersetzen, das auch als Steuerschalter für Elektronikkreise geeignet ist. Heidrun Seidel, Technische Zeichnerin, und Prüffeldmonteur Reinhard Nendza halfen ihm dabei. Der Grundgedanke war, die offenen Silberkontakte des alten Schaltelements durch Schutzrohrkontakte zu ersetzen. Solche Schutzrohrkontakte bestehen aus zwei magnetisierbaren Federn, die in ein mit Stickstoff gefülltes Glasgehäuse eingeschmolzen sind. Nähert man einem Kontakt einen Magneten, so ziehen die Federn einander an und schließen einen Stromkreis. Ein solcher Schutzrohrkontakt ist in den Schalterblock des neuen Schaltelements ENE 1 („Elektroniknockenschalter") eingebaut. Die zwei Flachanschlußstücke des Schalterblocks sind mit den Anschlußenden des Schutzrohrkontaktes verlötet. Im Schalthebel ist eine Nockenrolle gelagert und ein Permanentmagnet eingesetzt. Zwischen Schalthebel und Schalterbock befindet sich eine Druckfeder, deren Federkraft den Schalthebel in die Ausgangsstellung zurückführt. Befestigt wird das ENE 1 mit einer Schraube M5. Das Element kann in jeder Betriebslage eingesetzt werden, ist jedoch so ausgebildet, daß eine Verdrehungssicherung gegeben ist.

Das Schaltelement wird mit einer Nockenscheibe betätigt. Befindet sich der Schalthebel in Ausgangsstellung, dann schließt der Permanentmagnet die Kontaktstelle. Wird der Schalthebel betätigt, so verringert sich die Magneteinwirkung auf den Schutzrohrkontakt und die Kontaktzungen öffnen sich sprungartig durch ihre eigene Federkraft.

Um die neuen Schaltelemente erproben zu können, wurden 50 Versuchsmuster aus Hartgewebe gefertigt, die in einer Versuchslokomotive unter Betriebsbedingungen getestet werden sollen.





Zuvor muß aber die Lebensdauer der ENE 1 geprüft werden. Dazu wurde ein Prüfmodell gebaut. Die Schaltelemente werden auch dort mit Nockenscheiben betätigt, die sich auf einer Antriebswelle befinden. Ein Getriebemotor treibt die Welle an. Signallampen machen die Schaltzustände der Nockenelemente sichtbar. Die Anzahl der Schaltspiele registriert ein elektrisches Zählwerk.

In ihrer endgültigen Form werden die ENE 1 allerdings etwas eleganter aussehen, als die groben Hartgewebe-Muster. Die Schaltelemente werden dann aus Formstoff gepreßt werden. Die Preß-

Abb. S. 319 Im Prüfmodell werden die Schaltelemente viele Tausend Mal betätigt, ehe sie in einer Lokomotive erprobt werden dürfen

Abb. oben So sah das alte Schaltelement aus: materialaufwendig und doch wenig zuverlässig

Abb. unten Das neue ENE 1 enthält nur wenig Metall, ist einfach aufgebaut und doch zuverlässiger

Abb. rechts oben So sieht der ganze Prüfaufbau aus, mit dem die technischen Daten des ENE 1 ermittelt werden

Abb. rechts unten Die jungen Neuerer beim Knobeln

Fotos: Werkfoto

form dafür ist schon konstruiert. Die Vorteile des ENE 1 gegenüber den alten Elementen:

1. Sie sind gegen die alten Elemente austauschbar.

2. Der Schutzrohrkontakt gewährleistet Kontaktsicherheit, auch beim Schalten von geringen Leistungen.

3. Die Kontakte oxidieren nicht und brennen nicht ab.

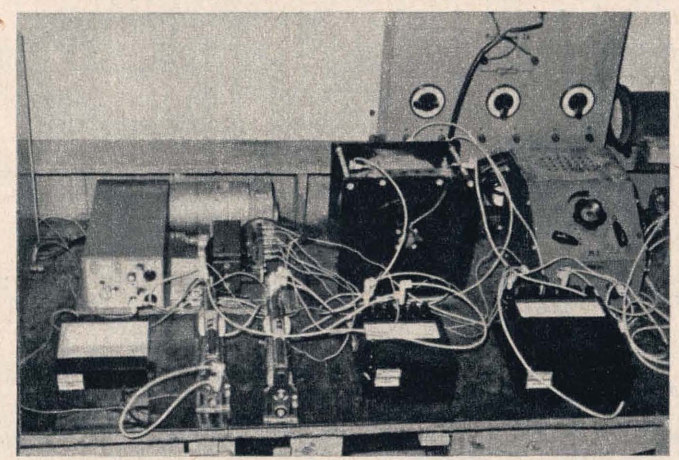
4. Der Einsatz von Standardteilen und Materialeinsparungen machen das neue Element um 1,56 M billiger als das alte.

Es ist also kein Wunder, daß diese Neuerung auf vielen Messen und Ausstellungen und auch auf der Zentralen Leistungsschau 1977 in Leipzig zu sehen war.

Übrigens können ähnliche Konstruktionen auch an anderen Stellen, selbst in gewöhnlichen Schaltern, mit Vorteil eingesetzt werden.

R. Nendza

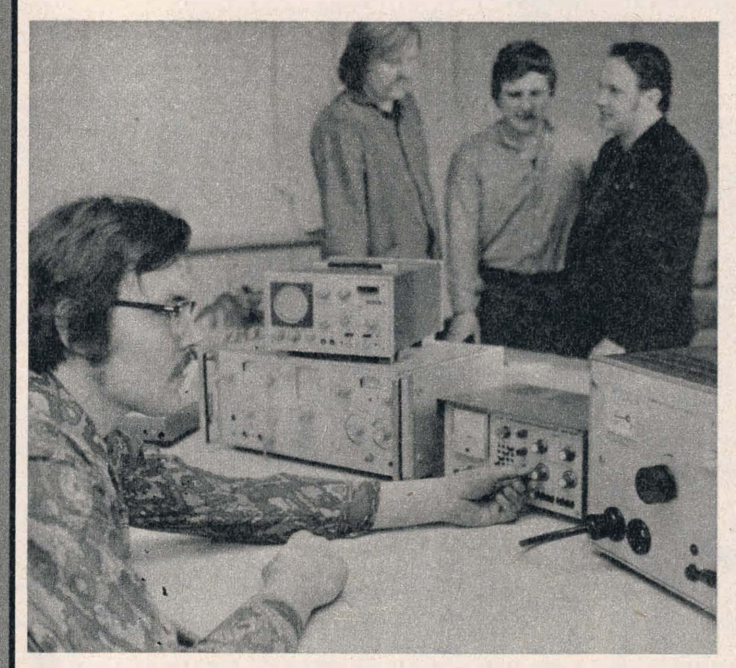
IM SCHUTZROHR GESCHALTET



Im Heft 3/1978 fragte „Jugend und Technik“ an: Welche Möglichkeiten der Nachnutzung bestehen bei Euch? Wie könnt Ihr sie beeinflussen und welche Unterstützung erhaltet Ihr dabei durch die staatliche Leitung? Wie ist bei Euch das Verhältnis innerhalb der MMM-Bewegung zwischen dem volkswirtschaftlichen Gesamtnutzen und dem Nutzen aus der Nachnutzung?

Antwort von

der FDJ-Grundorganisation „Otto Hurraß“ im BKK Lauchhammer und der FDJ-Grundorganisation „Hans Beimler“ im BKK Knappenrode



Die Rationalisierungswerkstatt im BKK Lauchhammer nimmt langsam Gestalt an. Der Meßplatz für elektrische Grundgrößen ist bereits fertig. Der Leiter des FDJ-Aktivs Heiner Hawran (rechts) im Gespräch mit jungen Ingenieuren und Facharbeitern, die bei der Einrichtung mit Hand anlegten und in Zukunft hier arbeiten werden.

Von den 2100 Jugendlichen unseres Kombinates haben sich 1976/1977 80,4 Prozent an der MMM beteiligt. Die Jugendlichen haben über 120 Aufgaben in den vier Klubs Junger Techniker gelöst. Allein 64 Aufgaben entstammten dem Plan Wissenschaft und Technik und wurden im Rahmen der bezirksspezifischen FDJ-Initiative „Jugend, Wissenschaft und Technik“ realisiert.

Eine gute Zusammenarbeit der 7 FDJ-Grundorganisationen unseres Kombinates mit den staatlichen Leitungen gibt es in allen produktions- und produktionsvorbereitenden Abteilungen.

So arbeiten beispielsweise in der zentralen Arbeitsgruppe MMM ein Beauftragter des FDJ-Aktivs des BKK Lauchhammer und in den Klubs Junger Techniker der Bereiche die jeweiligen Sekretäre der FDJ-Grundorganisationen mit.

Bewährt hat sich in den letzten Jahren, daß die Aufgaben für das kommende Messejahr schon bei der Kombinats-MMM an die Jugend übergeben werden.

Großen Wert legen wir darauf, daß alle Exponate, die sich in der Praxis bewährt haben und nicht nur für unser Kombinat anwendbar sind, zur Nachnutzung angeboten werden. Dazu wird jährlich ein Nachnutzungskatalog erarbeitet und den anderen Betrieben und Kombinaten der VVB Braunkohle zur Verfügung gestellt. Die Festlegung der dazu geeigneten Exponate erfolgt in der zentralen Arbeitsgruppe MMM. Von unserer Seite nehmen auch die FDJ-Kontrollposten Einfluß.

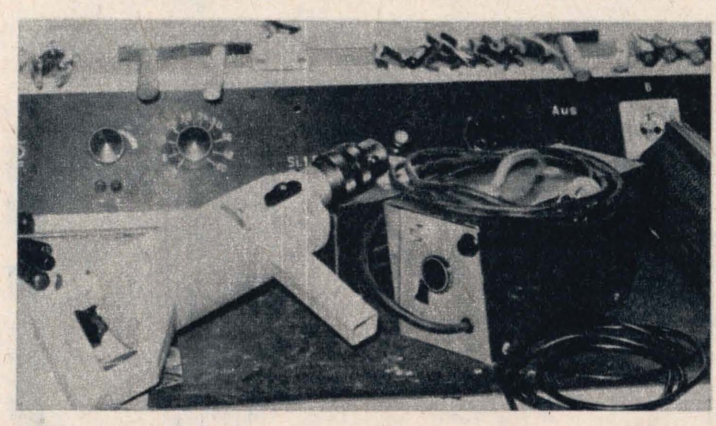
Der Gesamtnutzen betrug 1977 in der MMM-Bewegung 1,85 Mill. Mark. Durch insgesamt fünf andere Betriebe und Kombinate wurden beispielsweise die Exponate „Schwellenschere“ und „Zugankündigung“ nachgenutzt.

Natürlich nehmen wir auch die Möglichkeit der Nachnutzung von MMM-Exponaten anderer Betriebe wahr. Das drückt sich darin aus, daß 1977 insgesamt 17 MMM-Exponate in unserem

Kombinat nachgenutzt wurden. Als Beispiel sei hier das Exponat „Schränken von Kreissägeblättern" mit einem Nutzen von 45 000 M genannt. Bei uns wurde 1977 vom Gesamtnutzen der Neuererbewegung ein Anteil von 10 Prozent aus der Nachnutzung erzielt.

Da vielfach nur Konstruktionsunterlagen zur Verfügung gestellt werden können und in der Eigenfertigung von Rationalisierungsmitteln eine große volkswirtschaftliche Bedeutung liegt, wird gegenwärtig im BKK Lauchhammer eine eigene Rationalisierungswerkstatt auf dem Gelände einer stillgelegten Brikettfabrik gebaut. Diese Aufgabe wurde der Jugend in Form eines Jugendobjektes in eigene Verantwortung übergeben. Das ist eine Basis für noch bessere Nachnutzungsmöglichkeiten von MMM-Exponaten bei uns.

Glück auf!
Heiner Hawran
Leiter FDJ-Aktiv
im BKK Lauchhammer



Ein Exponat aus dem BKK „Glück auf" Knappenrode, das sich zum Nachnutzen eignet. Eine thyristorgesteuerte Bohrmaschine mit stufenloser Drehzahlregelung für metallverarbeitende Werkstätten.

Fotos: Zielinski; Werkfoto

Ganz so gut wie unsere Freunde im BKK Lauchhammer stehen wir nicht da. Aber vielleicht erst einmal der Reihe nach.

Im Messejahr 1976/1977 wurden den etwa 2400 Jugendlichen unseres Kombinates 122 MMM-Aufgaben übergeben, wovon 33 Aufgaben dem Plan Wissenschaft und Technik entstammten. Nicht befriedigen kann uns in diesem Zusammenhang die Beteiligung der Freunde an der MMM. Mit nur 53,1 Prozent aller Jugendlichen haben wir noch echten Nachholebedarf.

Natürlich ist uns klar, daß die volkswirtschaftliche Effektivität der MMM-Bewegung in hohem Grad durch die Nachnutzung bestimmt wird. Gegenwärtig wird jedoch in unserem Kombinat der MMM-Nutzen vor allem durch eigene Exponate realisiert.

So wurden bisher von den 122 Exponaten 111 innerbetrieblich angewendet. Für das Nichtproduktionswirksamwerden der noch offenen 11 Exponate gibt es folgende Gründe:

– Schwierigkeiten beim Beschaffen von speziellem Material;

– kurzfristige technologische Veränderungen im Produktionsprozeß;

– ein Teil der Exponate stellten 1977 nur Teillösungen dar, sie werden somit erst in diesem Jahr voll wirksam.

Von den bei uns erarbeiteten 122 Exponaten wurden aus anderen Kombinaten und Werken der VVB Braunkohle insgesamt 22 Dokumentationsunterlagen angefordert. Sechs sind uns davon wegen Nichteignung zurückgeschickt worden, für den Rest fehlt noch jede Rückäußerung.

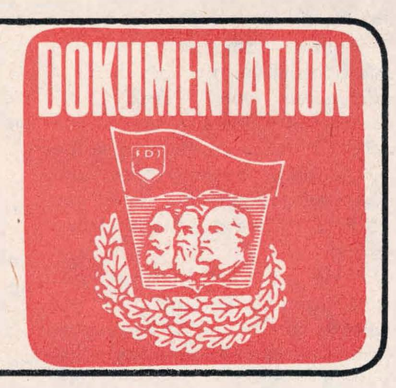
Die Frage der Nachnutzung ist aufgrund der dezentralen Lage unseres Kombinates und der unterschiedlichen Struktur sehr kompliziert zu lösen. Anders als im BKK Lauchhammer beträgt bei uns beispielsweise die größte Entfernung zwischen einzelnen Betriebsteilen bis zu 65 km. Darunter leidet auch der Informationsfluß. Der Gesamtnutzen der MMM betrug bei uns 1977 859 000 Mark. Wir nutzen zwar schon ein Exponat nach, aber ohne direkten abrechenbaren Nutzen, da es sich um eine „Brandmeldeanlage" handelt. Wir haben darüber hinaus noch weitere 49 Dokumentationen von Exponaten aus anderen Betrieben angefordert, aber bisher noch nichts erhalten.

Die Möglichkeiten der Nachnutzung wollen wir in diesem Jahr konsequent verbessern. So wird es einerseits zum ersten Mal einen Nachnutzungskatalog unserer eigenen Exponate geben und andererseits wollen wir einen Erfahrungsaustausch mit den FDJ-Sekretären der umliegenden BKK anstreben. Wir denken dabei besonders an die guten Erfahrungen der FDJler aus Lauchhammer.

Positiv wirkt sich auch die Tätigkeit der Arbeitsgruppe MMM aus, die vom 1. Stellvertreter des Kombinatsdirektors geleitet wird. Sie trifft sich jeden Monat kontinuierlich und berät über alle Fragen und Probleme der Neuerertätigkeit. Im Ergebnis dessen haben wir unseren Jugendlichen für das Messejahr 1977/1978 bisher 150 Aufgaben übergeben, und diesmal stammen 107 Aufgaben aus dem Plan Wissenschaft und Technik.

Glück auf!
Rüdiger Kopf
FDJ-Sekretär
im BKK Knappenrode

Die sozialistische Gemeinschaft – ihre ökonomischen und sozialen Vorzüge (2)



„Ausgehend von unseren bisherigen Erfolgen", sagte L. I. Breshnew auf dem XXV. Parteitag der KPdSU, „können wir jetzt den nächsten Schritt tun. Auf der Tagesordnung stehen die Ausarbeitung und Verwirklichung langfristiger Zielprogramme. Ihre Aufgabe ist es, durch gemeinschaftliche Anstrengungen den schnell wachsenden Bedarf an Energie, Brennstoffen und den wichtigsten Rohstoffen zu decken, die Nachfrage nach Lebensmitteln und industriellen Konsumgütern vollständiger zu befriedigen, den Maschinenbau auf ein höheres Niveau zu heben und die Entwicklung des Transportwesens zu beschleunigen."

Mit diesen Zielprogrammen, die auf der XXX. Ratstagung des RGW im Juli 1976 in Berlin beschlossen wurden, planen die acht RGW-Staaten gemeinsam die Maßnahmen zur Entwicklung der wichtigsten Bereiche der materiellen Produktion für einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren **(vgl. Übersicht S. 326)**.

Das Programm Brennstoff und Energie ist die systematische Weiterführung der gemeinsamen Planung zur Deckung des steigenden Rohstoffbedarfs.

Hierfür wurde im Juni 1975 in Budapest ein Integrationsplan beschlossen. Er sieht den gemeinsamen Bau von Industriewerken und Industrieanlagen im Wert von 9 Milliarden transferablen Rubeln vor.

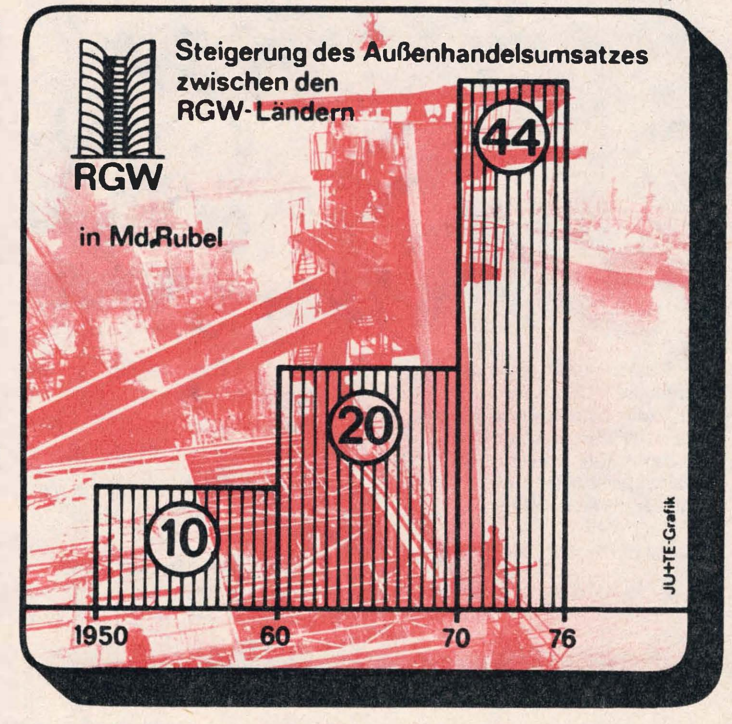
Die größten gemeinsamen Investitionsvorhaben

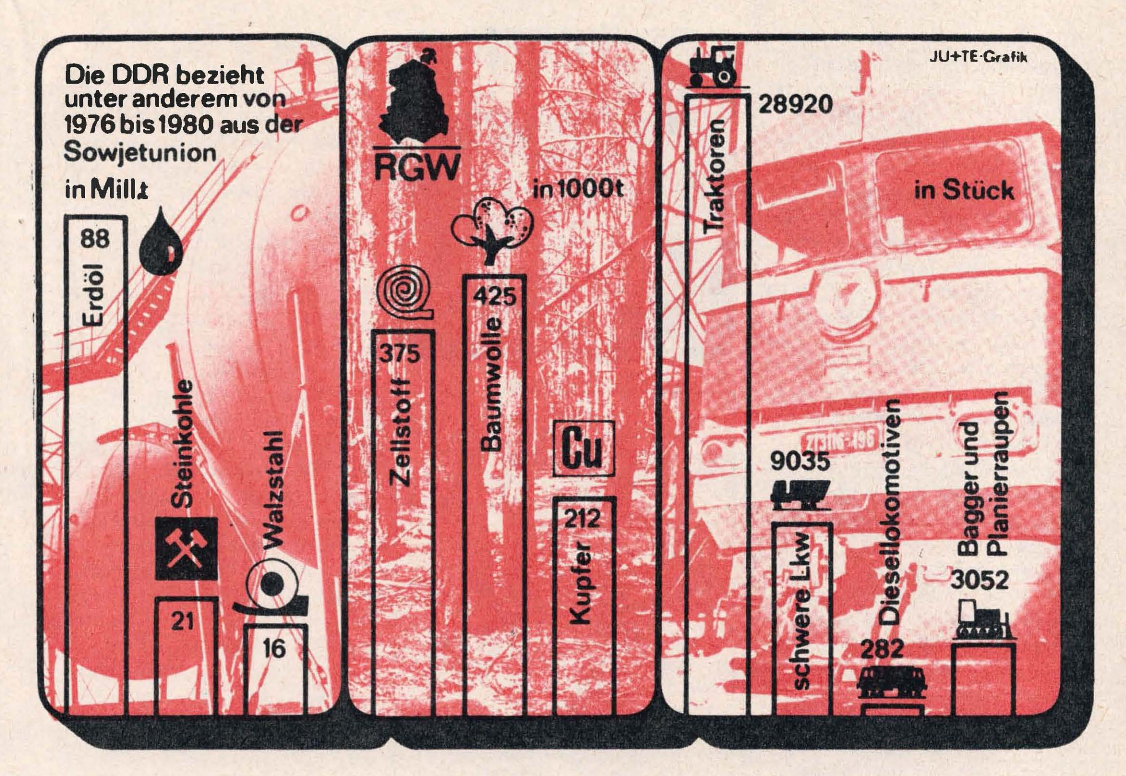
Die Erdgasleitung Orenburg – Westgrenze der UdSSR
Die 2750 Kilometer lange Leitung verbessert die Versorgung der Westgebiete der Sowjetunion mit Erdgas. Ab 1980 erhalten die am Bau beteiligten Bruderländer, die VR Bulgarien, die DDR, die VR Polen, die SR Rumänien, die ČSSR und die VR Ungarn jährlich 15,5 Md. Kubikmeter Erdgas.

Das Zellstoffkombinat Ust-Ilim
Es wird jährlich 500 000 Tonnen gebleichte Sulfatzellulose herstellen. Davon erhält die Sowjetunion 295 000 t, die anderen am Bau beteiligten Länder – Bulgarien, DDR, Polen, Rumänien, Ungarn – 205 000 Tonnen.

Das Astbestkombinat von Kijembajew
Gemeinsam von den europäischen RGW-Ländern errichtet, wird es mit einer Jahresproduktion von 500 000 t die Asbestproduktion der RGW-Länder um 20 Prozent steigern.

Das Kupfer- und Molybdänkombinat „Erdenet"





in der Mongolei, das von der Sowjetunion und der Mongolei gebaut wird, gehört zu den 10 größten Buntmetallwerken der Welt.

Steigerung der nickel- und kobalthaltigen Produktion in Kuba
Durch Rekonstruktion und Neubau, ausgeführt von Kuba, der Sowjetunion und anderen RGW-Ländern, wird mit Inbetriebnahme aller Kapazitäten die Nickelproduktion auf Kuba 130 000 Tonnen überschreiten.

Ein Teil davon wird in die RGW-Länder geliefert.

Die Rolle der Sowjetunion im RGW
Die UdSSR besitzt das größte Wirtschafts- und das größte Wissenschaftspotential der Staatengemeinschaft. Der Anteil der Sowjetunion an der Weltindustrieproduktion beträgt 20 Prozent. Da die UdSSR mehr als jedes andere Land der Erde in die materielle Produktion investiert, wächst die Wirtschaft beachtlich. So erhöht sich die Industrieproduktion im Fünfjahrplan 1976 bis 1980 um 184 Md. Rubel gegenüber dem vorangegangenen Planungszeitraum (der höchste Zuwachs in der Geschichte der UdSSR!). Längst hat die Sowjetunion die USA in der Produktion für das Wirtschaftswachstum so entscheidender Positionen wie Erdöl, Erdgas, Stahl, Zement überholt.
Die sozialistischen Bruderländer verfügen dank ihres freiwilligen Zusammenschlusses um die UdSSR über alle politischen, materiellen und wissenschaftlichen Voraussetzungen und auch den militärischen Schutz, um auf dem Wege des sozialistischen und kommunistischen Aufbaus sicher voranzugehen.

Von ausschlaggebender Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung der RGW-Länder ist vor allem das riesige Wissenschaftspotential der UdSSR.

Ein Viertel aller Wissenschaftler der Welt – 1 254 000 Kader – leben und forschen in der Sowjetunion.

Auf vielen modernen Wissenschaftsgebieten leistet die Sowjetunion Pionierarbeit, so in der Weltraumforschung, der Kernforschung, der Entdeckung prinzipiell neuer Energiequellen.

Kein anderes RGW-Land wäre materiell und finanziell in der Lage, in all diesen modernen Wissenschaftsdisziplinen umfassend zu forschen. Die Kooperation mit der Sowjetunion ermöglicht jedem Land, hier mitzuarbeiten und entscheidende wissenschaftliche Leistungen zu vollbringen. Als Beispiel sei die Weltraumforschung genannt, wo im Interkosmosprogramm des RGW beachtliche Forschungsbeiträge von den Mitgliedsländern geleistet wurden.

Eine kürzlich vom Präsidenten der Akademie der Wissenschaften der DDR, Prof. Dr. Hermann Klare, getroffene Feststellung, die Akademie habe für 75 Prozent aller Forschungsaufgaben Kooperationsvereinbarungen mit den Akademien der sozialistischen Länder,

insbesondere mit der UdSSR abgeschlossen, verdeutlicht die Nützlichkeit der Wissenschaftskooperation für die DDR. Gegenwärtig nehmen 2200 wissenschaftliche Einrichtungen und Hochschulen aller Mitgliedsländer des RGW an der Wissenschaftskooperation teil. Allein in den letzten sechs Jahren konnten dadurch 10 000 Forschungsprojekte abgeschlossen, 1500 neue Maschinen und Aggregate konstruiert, 1200 technologische Prozesse entwickelt oder weiterentwickelt werden. Dazu ein Beispiel aus dem Landmaschinenbau: Hier entstanden 40 hochmoderne Landmaschinen und Ausrüstungen. Unter anderem ein Maschinenkomplex für die Zuckerrübenernte, der hinsichtlich Produktivität und aller anderen Kennziffern allen internationalen Vergleichen standhält.

Die Sowjetunion ist aber nicht nur der wichtigste Partner der RGW-Länder bei der Wissenschaftskooperation, sondern auch der Haupthandelspartner der Mitgliedsländer.

Ein Drittel aller Kraftwerksausrüstungen liefert uns die UdSSR, dazu gehören die 500-MW-Blöcke, die eine hohe Effektivität der Energiewirtschaft gewährleisten. Insgesamt steigt der Warenaustausch gegenüber dem vergangenen Fünfjahrplanzeitraum 1976 bis 1980 um 40 Prozent!

Insgesamt deckt die Sowjetunion 60 bis 90 Prozent des Importbedarfs an Eisen- und Buntmetallen und 62 Prozent des Importbedarfs an Massenbedarfsgütern der RGW-Staaten. Sie tätigt 1978 etwa 60 Prozent ihres Außenhandelsumsatzes innerhalb des RGW.

Zwischen allen RGW-Ländern steigt der Außenhandelsumsatz in immer größeren Dimensionen.

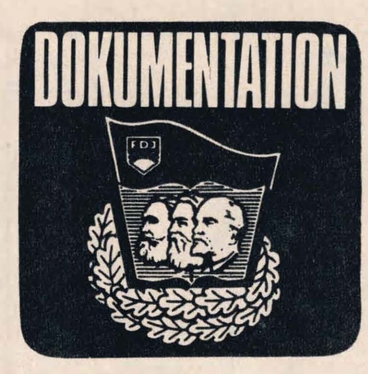


Tabelle 1: **Außenhandelsumsatz der RGW-Länder in Milliarden Rubel**

	Gesamtumsatz	davon mit RGW-Ländern
1950	7,4	4,5
1960	24,5	14,3
1965	35,8	22,4
1970	55,1	33,3
1971	60,0	36,5
1972	68,4	42,8
1973	81,4	47,6
1974	103,3	54,5
1975	125,9	71,0
1976	148 (vorläufig)	80,0

Von 1950 bis 1960, also in zehn Jahren, stieg der Außenhandelsumsatz zwischen den RGW-Ländern nur um etwa 10 Milliarden Rubel. In den folgenden zehn Jahren schon um 20 Milliarden Rubel. Er verdoppelte sich. In den folgenden sechs Jahren 1971 bis 1976 stieg er um etwa 44 Milliarden Rubel. Diese Entwicklung wurde durch das Komplexprogramm ausgelöst. Sie zeigt deutlich die zunehmende Verflechtung der Volkswirtschaften (vgl. Grafik S. 324).

Seit Bestehen des RGW bis 1977 erhöhte sich dieser Umsatz um mehr als das Zwanzigfache. Die schnell wachsende internationale Arbeitsteilung und Kooperation spiegelt die Entwicklung des Außenhandels im laufenden Fünfjahrplan wieder. So betrug der Außenhandelsumsatz von 1971 bis 1975 insgesamt 250 Md. Rubel; von 1976 bis 1980 wird er um etwa 50 Prozent steigen **(vgl. Tab. 1).**

Die Volkswirtschaften der RGW-Länder verflechten sich immer enger und tiefer. Deshalb wird im Volkswirtschaftsplan der DDR für 1978 darauf hingewiesen, daß die Werktätigen die Erfüllung der Exportaufgaben in die sozialistischen Länder im wachsenden Maße als eine Sache des sozialistischen Internationalismus und der gemeinsamen Verantwortung unserer Länder für die Stärkung der sozialistischen Staatengemeinschaft betrachten.

(Lesen Sie im 3. Beitrag: Der soziale Fortschritt in den Mitgliedsstaaten des RGW.)

Die Zielprogramme bis 1990

Brennstoffe, Energie und Rohstoffe
Aufgabe: zuverlässige Deckung des steigenden Bedarfs

Maschinenbau
Aufgabe: durch Spezialisierung und Kooperation den Bau hochproduktiver Maschinen für eine wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität in allen Volkswirtschaften der Mitgliedsländer

Transport
Aufgabe: rationelle Bewältigung der steigenden Transportleistungen im nationalen und europäischen Raum

Hauptnahrungsmittel
Aufgabe: Deckung des Bedarfs an hochwertigen Nahrungsmitteln. Industrialisierung der Landwirtschaften

Industrielle Konsumgüter
Aufgabe: Deckung des Bedarfs qualitativ hochwertiger Konsumgüter durch Kooperation und Spezialisierung

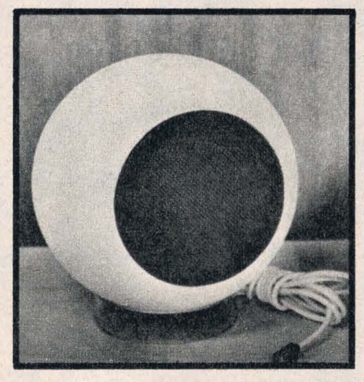


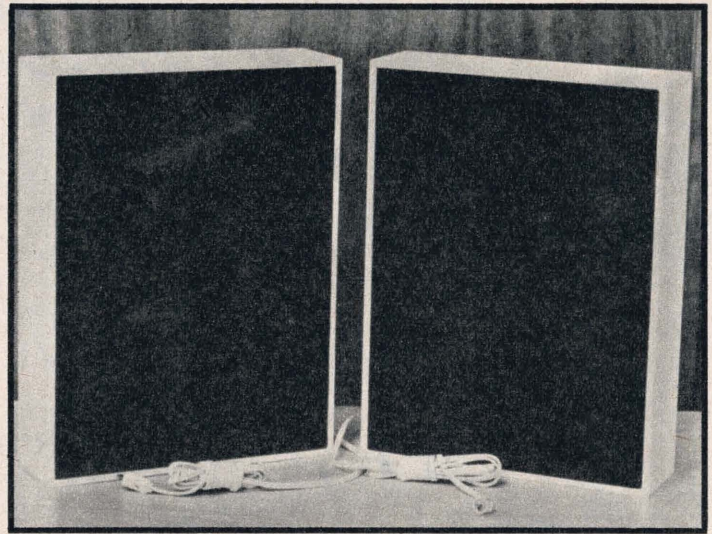
Gut Ton gewußt wie

Anschlußprobleme bei elektroakustischen Heimgeräten

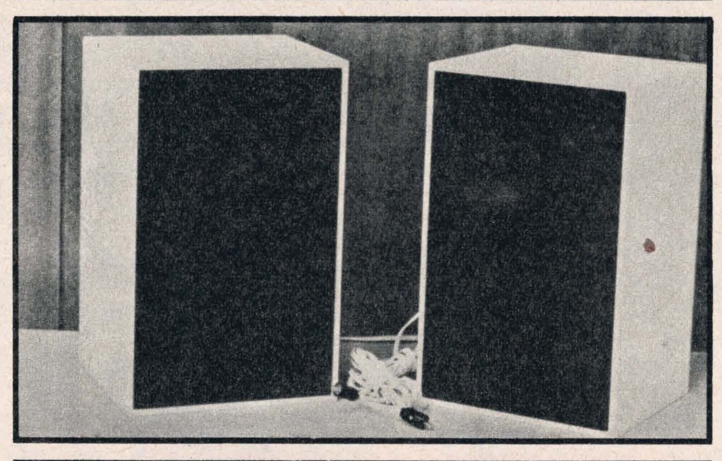
Ein neuer Stereo-Verstärker steht zu Hause. Doch bevor das erste Konzert über ihn erklingen kann, sind noch einige Fragen zu klären, zum Beispiel: Welche Lautsprecherboxen wären von den technischen Parametern her gesehen für den Verstärker richtig? Kann das Rundfunk-Empfangsteil problemlos angeschlossen werden? Wie verhält es sich mit einem Kopfhörer oder einem Mikrofon?

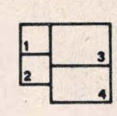
Ein paar Ratschläge dazu haben wir auf den folgenden Seiten zusammengestellt.

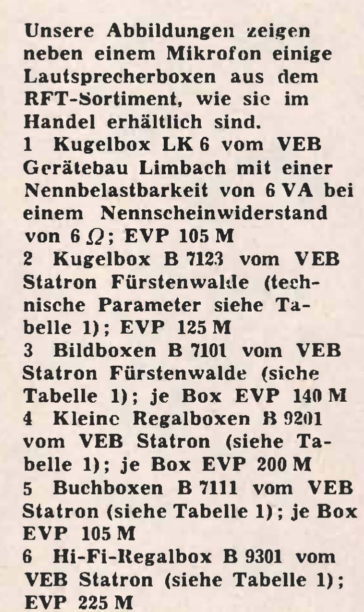








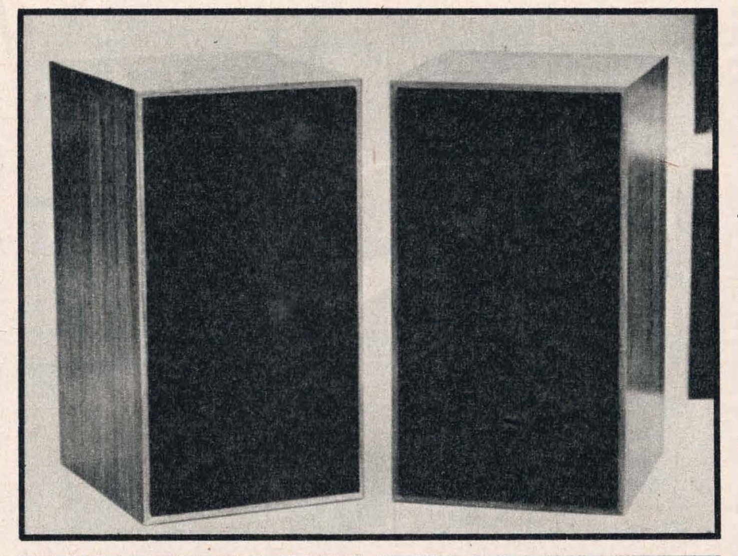


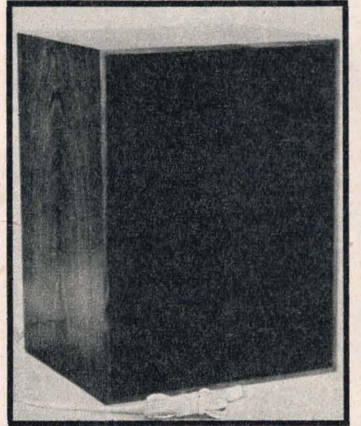


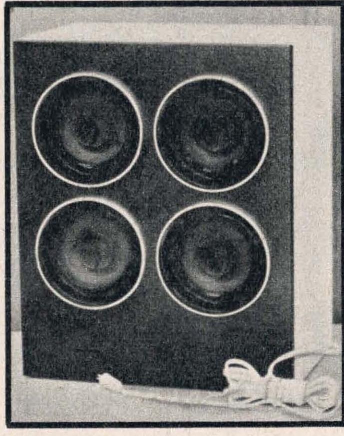
Unsere Abbildungen zeigen neben einem Mikrofon einige Lautsprecherboxen aus dem RFT-Sortiment, wie sie im Handel erhältlich sind.
1 Kugelbox LK 6 vom VEB Gerätebau Limbach mit einer Nennbelastbarkeit von 6 VA bei einem Nennscheinwiderstand von 6 Ω; EVP 105 M
2 Kugelbox B 7123 vom VEB Statron Fürstenwalde (technische Parameter siehe Tabelle 1); EVP 125 M
3 Bildboxen B 7101 vom VEB Statron Fürstenwalde (siehe Tabelle 1); je Box EVP 140 M
4 Kleine Regalboxen B 9201 vom VEB Statron (siehe Tabelle 1); je Box EVP 200 M
5 Buchboxen B 7111 vom VEB Statron (siehe Tabelle 1); je Box EVP 105 M
6 Hi-Fi-Regalbox B 9301 vom VEB Statron (siehe Tabelle 1); EVP 225 M

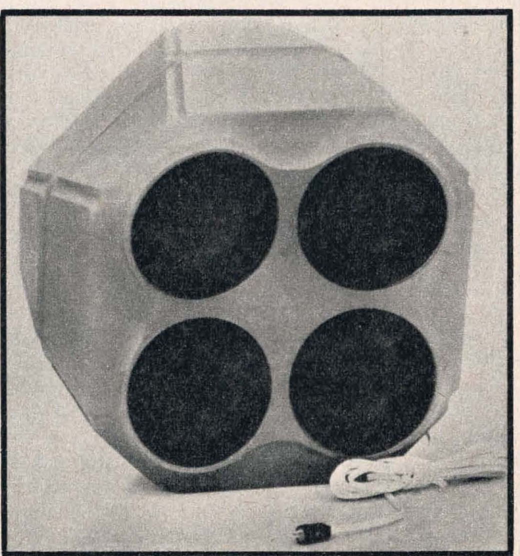
Tabelle 1
Lautsprecherboxen für Heim-Wiedergabeanlagen (Nenn-Scheinwiderstand einheitlich 4 Ω)

Format	Brutto-innen-volumen l	Abmessungen mm	Typ	Nenn-belast-barkeit VA	Übertragungs-bereich Hz
Buchbox	6	160 × 305 × 210	B 7111	6	70 . . . 16 000
			B 7114	10	
Bildbox	6	305 × 400 × 95	B 7101	6	75 . . . 16 000
			B 7104	10	
Kugelbox	6	⌀ 260	B 7123	10	70 . . . 16 000
kleine Regalbox	10	230 × 360 × 210	B 9201	15	60 . . . 16 000
			B 9221	25	
Hi-Fi-Regalbox	20	305 × 400 × 270	B 9301	15	50 . . . 18 000
			B 9321	25	
			B 9351	25	









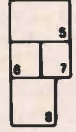
7 LK 240 vom VEB Gerätebau Limbach mit einer Nennbelastbarkeit von 25 VA bei 6 Ω Nennscheinwiderstand; EVP 280 M

8 K 24 kommt ebenfalls aus Limbach mit einer Nennbelastbarkeit von 25 VA bei 6 Ω Nennscheinwiderstand; EVP 300 M

Vom Verstärker zum Lautsprecher

Der Lautsprecher – hierunter wollen wir alle Arten von Gehäuselautsprechern, Kompaktboxen, Tonsäulen usw. verstehen – soll die von einem Niederfrequenz-Verstärker abgegebene elektrische Ausgangsleistung in Schallenergie umwandeln. Da der elektroakustische Wirkungsgrad dieses Wandlungsprozesses von elektrischer in akustische Energie recht gering ist (bei Kompaktboxen etwa ein Prozent), muß man darum bemüht sein, daß der Lautsprecher dem Verstärker die maximal mögliche (unverzerrte) Ausgangsleistung entnimmt. Unsere modernen transistorbestückten Heim-Stereoverstärker haben infolge ihrer starken Gegenkopplung einen so niedrigen Innenwiderstand, daß man für den Lautsprecheranschluß nicht mehr von „Anpassung" sprechen kann, wie es früher bei Röhrengeräten üblich war. Es gibt vielmehr einen optimalen (und zugleich kleinstmöglichen) Abschlußwiderstand („Lastwiderstand"), an den der Verstärker seine Maximalleistung abgeben kann. Wählt man den Abschlußwiderstand, also den Scheinwiderstand des anzuschließenden Lautsprechers, niedriger, besteht Zerstörungsgefahr für den Verstärker, sofern er keine Schutzschaltung besitzt. Ein höherer Abschlußwiderstand bis hin zum Leerlauf ist für den Verstärker unbedenklich, denn seine Ausgangsspannung bleibt nahezu konstant und damit unabhängig vom Abschlußwiderstand. Daraus folgt, daß die von einem Verstärker an den Verbraucher (Lautsprecher) abgegebene Leistung mit steigendem Widerstand proportional abnimmt. Ein Beispiel soll das deutlich machen:

Der optimale Abschlußwiderstand eines Heim-Stereoverstär-



kers beträgt heute in den meisten Fällen $Z_n = 4\,\Omega$. Beim HSV 920 ist die Nennausgangsleistung (je Kanal) mit 15 W angegeben. Beim Anschluß einer 4-Ω-Lautsprecherbox muß der Verstärker zum Erreichen von 15 W eine Ausgangsspannung von

$$u = \sqrt{N \cdot Z_n} = \sqrt{15 \cdot 4}$$

$$u = 7{,}75\ \text{V}$$

N = Nennausgangsleistung; Z_n = Nennscheinwiderstand

abgeben. Tauscht man nun bei unveränderter Aussteuerung den 4-Ω-Lautsprecher gegen einen 15-Ω-Lautsprecher aus, so nimmt dieser nur noch eine Leistung von

$$N = \frac{u^2}{Z_n} = \frac{7{,}75^2}{15}$$

$$N = 4\ \text{W}$$

auf, der Schalldruck (die Lautstärke) wird entsprechend geringer. Da der optimale Verstärker-Abschlußwiderstand, in unserem Beispiel also 4 Ω, nicht unterschritten werden darf, ist es auch nicht zulässig, Lautsprecher parallel zu schalten, wenn der resultierende Gesamtwiderstand kleiner als der Nenn-Abschlußwiderstand des Verstärkers ist. Solange nun die Widerstandswerte von Verstärker und Lautsprecher übereinstimmen, kann dem Verstärker nichts passieren. Jedoch müssen wir darauf achten, daß die Belastbarkeit des Lautsprechers (angegeben in VA) mindestens so groß ist wie die Nenn-Ausgangsleistung des Verstärkers (angegeben in W). Anderenfalls wäre es nicht auszuschließen, daß der Lautsprecher überlastet oder sogar zerstört würde.

Der heute weitgehend einheitliche optimale Verstärker-Abschlußwiderstand von 4 Ω wurde nun auch mit dem frei wählbaren Boxensortiment des VEB Statron Fürstenwalde derart abgestimmt, daß der Nenn-Scheinwiderstand dieser Boxen ebenfalls einheitlich 4 Ω beträgt. Damit wird dem Bedürfnis Rechnung getragen, Heim-Stereoanlagen nach individuellen Wünschen und Möglichkeiten selbst zusammenstellen und später auch durch leistungsfähigere Boxen verbessern zu können. Die Probleme der Wahl passender Lautsprecherboxen beschränken sich damit auf Qualität, Belastbarkeit und Abmessungen sowie auf finanzielle und raumarchitektonische Gesichtspunkte. In Tabelle 1 sind einige typische Vertreter des Lautsprecherboxen-Sortiments I (VEB Statron Fürstenwalde) aufgeführt.

Kopfhörer

Für den Anschluß von Kopfhörern trifft zunächst prinzipiell das gleiche zu wie für Lautsprecher. Jedoch ist der Nennscheinwiderstand von Kopfhörersystemen häufig sehr viel höher als der eines Lautsprechers, z. B. 400 Ω. Das heißt, daß dem Verstärker eine viel geringere Leistung entnommen wird und der Belastungswiderstand beim Parallelschalten mit einem Lautsprecher kaum beeinflußt wird.

Trotzdem ist es nicht zu empfehlen, Kopfhörer direkt parallel zum Lautsprecher anzuschließen: **Erstens** wäre die bei Vollaussteuerung des Verstärkers an den Kopfhörer abgegebene Leistung noch viel zu hoch; in unserem Beispiel 0,3 W! Ein 400-Ω-Kopfhörer benötigt aber auch für sehr laute Wiedergabe nur etwa 1 mW. Man müßte also bei Kopfhörerbetrieb den Lautstärkesteller bis zum Anfangsbereich zurückdrehen, wo feinfühliges Einstellen und (bei Stereobetrieb) Kanalgleichlauf nicht mehr gegeben sind. Auch wäre das unvermeidliche Grundgeräusch des Verstärkers, das ja auch bei vollständig zugedrehtem Lautstärkesteller vorhanden ist, viel zu laut und damit störend hörbar.

Zweitens bestehen Bedenken gegen das Anschließen von Kopfhörern direkt an einen Lautsprecherausgang, weil die beim Anstecken auftretenden Ladeströme der Auskoppel-Kondensatoren zu einer Überlastung oder gar Zerstörung des Kopfhörers, zumindest aber zu unangenehm lautem Knacken im Ohr des Zu-



Heim-Richtmikrofon DM 2415 M vom VEB RFT Kombinat Fernmeldewerk Leipzig (siehe auch JU + TF Heft 10/1977, S. 871). Das Mikrofon besitzt eine Impedanz von 1 KΩ. Ein Tischständer und ein zwei Meter langes Kabel gehören zum Komfort. Es besitzt einen rastenden Schalter. Ein spezieller Stecker, der nicht in die Buchsen üblicher Bandgeräte paßt, gestattet den Anschluß an die DDR-Kassettenrecorder „Sonett", „Minett" und „Anett". Der Preis: 135 M

Fotos: Scharf

Tabelle 2
Dynamische Stereo-Kopfhörer

Typ		DK 66	DK 75	SN 50
Nenn-Scheinwiderstand (je System)	Ω	400	400	400
Empfindlichkeit bei 1000 Hz	dB/mW	95	105	102
Übertragungsbereich	Hz	20 ... 15 000	20 ... 18 000	20 ... 20 000
Höchstbelastbarkeit	mW	90	90	

hörers, führen würden. Mit den neuerdings bei vielen Geräten vorhandenen separaten Kopfhöreranschlußbuchsen, häufig direkt vorn an der Frontseite, werden diese Probleme vermieden. Ist ein solcher Kopfhöreranschluß bzw. der dafür passende Kopfhörerstecker („Würfelstecker") noch nicht vorhanden, kann eine handelsübliche „Stereo-An-und-Umschalteinheit" zwischen Verstärker, Kopfhörer und Lautsprecher geschaltet werden (siehe auch JU + TE, Heft 3, 1977). Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Daten derzeit handelsüblicher Stereo-Kopfhörer.

Mikrofone

Bei Mikrofonen unterscheiden wir je nach elektrischer Impedanz (Innenwiderstand) hochohmige, mittelohmige und niederohmige Ausführungen.

Hochohmige Mikrofone hatten für röhrenbestückte Tonbandgeräte und Verstärker Bedeutung. Typische Vertreter sind die piezoelektrischen Mikrofone (Kristall-Mikrofone und keramische Mikrofone) und das dynamische Mikrofon mit hochübersetzendem Übertrager. Für die heute üblichen Transistorgeräte kommen fast ausschließlich mittelohmige dynamische Ausführungen in Frage. Sie erreichen ihre elektrische Impedanz entweder durch einen passenden Übertrager, der die Impedanz der Schwingspule (im allgemeinen 200 Ω) auf 1 kΩ hochtransformiert, oder auch durch eine entsprechend dimensionierte Schwingspule (500 Ω bis 600 Ω). Niederohmige Mikrofone wie dynamische Mikrofone ohne Übertrager und die meisten Kondensatormikrofone haben eine Impedanz von 200 Ω und werden in der Studiotechnik, aber auch in der kommerziellen Übertragungstechnik angewandt.

Ein hinsichtlich der Widerstände falsches Zusammenschalten von Mikrofon und Verstärker hat nun zwar keinerlei Schaden an einem der beiden Partner zur Folge, kann aber die Klangqualität und den Störabstand negativ beeinflussen. Während beispielsweise beim Anschluß eines hochohmigen Mikrofons an einen Verstärker mit niedrigem Eingangswiderstand die tiefen Frequenzen stark benachteiligt werden, würde ein niederohmiges Mikrofon an einem mittel- oder hochohmigen Eingang viel zu leise klingen bzw. es würde das Rauschen zu stark hervortreten.

Schallplatten-Abspielgeräte

Schallplatten-Abspielgeräte sind entweder mit einem magnetischen (genauer: magnetoelektrischen) oder mit einem piezoelektrischen Abtastsystem bestückt. Im ersten Falle ist das Abtastsystem mit einem Entzerrer-Vorverstärker verbunden, der meistens im Abspielgerät enthalten ist (z. B. Rubin 216; Opal 216; Granat 216). Die Ausgangsimpedanz des kompletten Gerätes (je Kanal) liegt bei weniger als 30 kΩ, so daß hier keinerlei Anschlußprobleme bestehen, sofern der Eingangswiderstand des Verstärkers größer als 220 Ω ist. Bei piezoelektrischen Abtastsystemen – die ohne Vorverstärker direkt an den Heim-Stereo-Verstärker angeschlossen werden – ist zu berücksichtigen, daß deren Impedanz vorwiegend kapazitiv ist und zur einwandfreien Wiedergabe der tiefen Frequenzen möglichst hochohmig abgeschlossen werden muß. Dafür sind Verstärker-Eingangswiderstände von 470 kΩ bis 1 MΩ erforderlich. Die handelsüblichen Heim-Stereo-Verstärker oder Kombinationsgeräte sind für die erforderlichen Widerstandswerte ausgelegt. Der Eingangswiderstand der Verstärker HSV 920 und HSV 921 beispielsweise beträgt > 470 kΩ.

Ton-Heimbandgeräte und Rundfunk-Empfangsteile (Tuner)

Die Anschlußwerte dieser Steuergeräte sind so ausgelegt, daß sie mit Verstärkern oder untereinander problemlos zusammengeschaltet werden können. Die Ausgangsspannung beträgt in der Regel 250 mV; in gleicher Höhe liegt auch der Eingangsspannungsbedarf eines Heimbandgerätes. Für den Anschluß eines Mikrofons ist selbstverständlich eine höhere Eingangsempfindlichkeit erforderlich. Sie beträgt für Vollaussteuerung durch mittelohmige Mikrofone 1 mV. Oftmals verwendet man diesen empfindlichen Mikrofoneingang auch für Rundfunkaufnahmen aus dem sogenannten „Diodenausgang". Dann entsteht aus dem recht hochohmigen Quellwiderstand des Rundfunkgerätes und dem mit maximal 25 kΩ relativ niederohmigen Mikrofoneingang des Heimbandgerätes ein Spannungsteiler, der die richtigen Spannungsverhältnisse sicherstellt.

Hagen Pfau

Der Maulkorb – verdeutlicht durch die Binde vor dem Mund von Demonstranten in der BRD – ist Symbol geworden für das Berufsverbot. Berufsverbot gegen jeden, der marxistisches Gedankengut besitzt. Verbote, die nicht nur an schwarze, sondern braune Zeiten der deutschen Geschichte erinnern. Die BRD-Zeitschrift „Stern" verwies vor einiger Zeit in ihrem Beitrag „Bei Hitler haben wir's gelernt" auf Hamburger Bürger, die vor einiger Zeit aufgrund bloßer Denunziation entlassen wurden oder in ihrem beruflichen Weiterkommen behindert werden.

So der des 22jährigen Postangestellten Jürgen Brammer, der nach fünfjähriger Dienstzeit und bestandener Prüfung Beamter des mittleren Dienstes werden wollte und dem man nach einem Verhör in der Oberpostdirektion Hamburg mitteilte: „Wir haben Zweifel an ihrer Verfassungstreue, weil sie Mitglied der DKP-Betriebsgruppe Post in Hamburg sind".

Auch der 32jährige Joachim Pernau wurde von seiner Firma, in der der Elektrotechniker als Verkaufsleiter tätig war, auf Drängen der Hamburger Behörde entlassen, weil er seit einem Jahr Mitglied der DKP ist.

Als dritter Fall wird die Entlassung des Schweißers Heinrich Herzfeld von den Hamburger Gaswerken geschildert, dem man im August einen vorformulierten Brief mit Kündigung zustellte. Im Unterschied zu den ersten beiden Fällen trug sich letzterer jedoch bereits im August 1933 zu, wo Herzfeld als KPD-Mitglied vom faschistischen Regime auf die Straße geworfen wurde. Wenn auch manche Formulierung in den Entlassungspapieren anders war, am Wesen änderte das nichts.

Tatsächlich kommen die Berufsverbotserlasse heute in der BRD jenem faschistischen Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums vom 7. April 1933 sehr nahe. Unter der wachsenden Zahl von Berufsverboten gegen

Weg mit dem



Berufsverbote

Bei Hitler haben wir's gelernt

Die Hexenjagd auf Linke geht weiter. Die Methoden der Staatsschützer sind die gleichen wie 1933: Bespitzelung und Denunziation



Lehrer, Postboten, Lokführer, Friedhofswärter, Ärzte, Rechtsanwälte usw. findet man heute aber nicht nur Kommunisten, sondern immer mehr SPD- und Gewerkschaftsmitglieder, Christen und Pazifisten. Wer sich heute für die Abrüstung und den Weltfrieden einsetzt, sich kritisch gegenüber der Bundeswehr und den Berufsverboten ausspricht, der muß, besonders in Bayern, damit rechnen, als „Verfassungsfeind" abgestempelt zu werden.

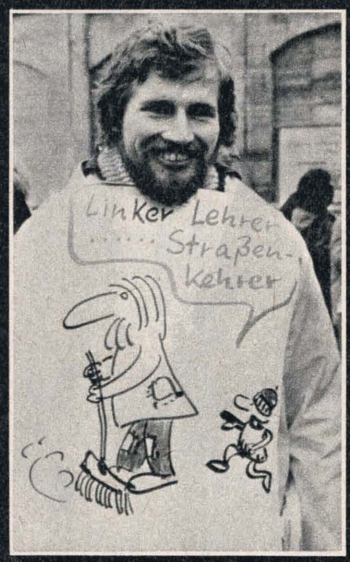
Dem Junglehrer Manfred Lehner aus Sulzbach-Rosenberg, der sich seit langem in der Jugendarbeit der Kirche für die Völkerversöhnung einsetzte, machte man seine Mitgliedschaft in der Deutschen Friedensgesellschaft zum Vorwurf und zwang ihm eine regierungsamtliche „Überprüfung" auf. Obwohl Herr Lehner betonte, daß er die Schüler im Geiste des Grundgesetzes und nach den Lehrplänen unterrichte, allerdings auch für die weltweite Abrüstung eintrete, erklärte der Regierungsvertreter ernste Befürchtungen.

Ähnlich erging es seinem Kollegen Heinrich Häberlein aus Nürnberg, der sich ebenfalls als christlicher Pazifist für eine weltweite Abrüstung einsetzte und dem man nach einem Besuch in der DDR in einem Anhörungsverfahren vorwarf: „Sie sind ja nicht als einfacher Tourist mit einem Koffer voll Gemüse in die DDR gefahren, sondern auf Einladung des Friedensrates der DDR".

Die beiden christlichen Pazifisten wurden als „Verfassungsfeindlich" verdächtigt und nicht weiter im Schuldienst beschäftigt. Hier störte die „Staatshüter" der Kampf um eine Welt ohne Krieg; Rainer Kordatzki, SPD, Lehrer in Auerzeil, wurde der Schuldienst versagt, weil er „religiös nicht tragbar" sei, denn „er betet nicht mit den Kindern". Seit über einem Jahr ist auch die junge Lehrerin Agnes Christ-Fiala aus Bonn arbeitslos. Frau Christ-Fiala

MAULKORB!







Wird einem Lehrer die politische Betätigung in einer demokratischen Organisation, die Zugehörigkeit zur legalen DKP oder auch nur die Teilnahme an Demonstrationen und Protestaktionen nachgewiesen, bei denen er sich für Menschenrechte oder die Solidarität mit unterdrückten Völkern engagiert, darf er nicht mehr unterrichten, erhält er Berufsverbot. So will es der von den Ministerpräsidenten der BRD-Länder verabschiedete Berufsverbotserlaß
Fotos: ADN-ZB

Seit über einem Jahr ist die Lehrerin Agnes Christ-Fiala aus Bonn arbeitslos. Der „Verfassungsschutz“ hatte erspitzelt, daß die junge Gymnasial-Pädagogin mehrmals für den marxistischen Studentenbund kandidiert und die DDR besucht hat

wurde dem „Verfassungsschutz“ verdächtig, weil sie zweimal für den MSB-Spartakus zum Studentenparlament kandidierte und außerdem die DDR besuchte.

Das Ziel: Duckmäusertum!

Den Ausgangspunkt für diese Berufsverbote bildete der von den Ministerpräsidenten der Länder der BRD am 28. Januar 1972 erlassene sogenannte Radikalenerlaß, der zu einer bundesweiten Gesinnungsschnüffelei führte und den die BRD-Regierung durch ein Sondergesetz – auch unter Berufsverbotsgesetz bekannt – im Oktober 1975 ablösen ließ, um die verfassungsfeindliche Diskriminierung von Kommunisten und demokratisch gesinnten Kräften besonders im öffentlichen Dienst der BRD zu verschärfen.

Seit dem „Radikalenerlaß“ der Ministerpräsidenten sind weit über 1,3 Millionen BRD-Bürger im öffentlichen Dienst oder Bewerber hierfür diskriminierenden „Überprüfungen“ vom sogenannten Verfassungsschutz der BRD unterzogen worden. Inzwischen wurden über 4000 Berufsverbote ausgesprochen, wobei mit einer hohen Dunkelziffer zu rechnen ist. Dabei wendet man Praktiken an, die an die braune Zeit der deutschen Geschichte erinnern.

Die herrschenden Kräfte in der BRD, die bestrebt sind, den Unterdrückungsapparat zur Niederhaltung der demokratischen Kräfte auszubauen, versuchen, durch den weiteren Abbau demokratischer Rechte, jeden Widerstand und Protest zu unterdrükken. Die Bevölkerung soll verunsichert werden durch ein gewissermaßen Ausschalten demokratischer Kräfte an der Basis, nämlich der Arbeit als der wichtigsten Existenzgrundlage. Vor allem den Mitgliedern der DKP will man mit dieser Maßnahme das Recht nehmen, in staatlichen



stern

Die Denunziationen echter und vermeintlicher Kommunisten nehmen inzwischen immer mehr zu:

- Ein Bewerber für den Höheren Auswärtigen Dienst hatte als Referenz einen Berliner Professor angegeben.

Darauf bat das Auswärtige Amt in Bonn den Professor, bei seiner Beurteilung „auch die Einstellung zur freiheitlich demokratischen Ordnung des Bewerbers zu kennzeichnen":

- ein Realschuldezernent im nordrhein-westfälischen Regierungspräsidium Arnsberg forderte von Kollegen, daß sie ihm Meldung machen, wenn sie etwas über kommunistische Kinder an Schulen erfahren. Zum Beispiel über die Mitglieder der DKP-Kindergruppe „Junge Pioniere";

Die Denunzianten bleiben verborgen. Sie haben keine Nachteile zu befürchten.



Als Staatsdiener geeignet: Otto Führer (NPD)
Der NPD-Boß in Schleswig-Holstein ist Amtsrat und Leiter des Itzehoer Bauverwaltungsamtes. Nebenamtlich lehrt er Rechtskunde an der Berufsschule

Als Staatsdiener geeignet: Günther Deckert (NPD)
Der Mannheimer Oberstudienrat ist Beamter auf Lebenszeit, obwohl er seit 1966 der NPD angehört und Bundesvorsitzender der „Jungen Nationaldemokraten" ist

Funktionen tätig zu sein, damit sie von dieser Warte aus keinen Einfluß auf die gesellschaftliche Entwicklung nehmen können. Besonders junge Menschen sollen von ihrem politischen Engagement abgebracht und gefügig gemacht werden.

Die Lehrerin Silvia Gingold aus der BRD, die als DKP-Mitglied im August 1977 vom Kaßler Verwaltungsgericht der Verfassungsfeindlichkeit beschuldigt wurde und deshalb nicht unterrichten darf, erklärte in einem Interview mit der Zeitung „Junge Welt" auf die Frage „Was soll mit den Berufsverboten erreicht werden?":

„Es geht um mehr, als nur die Kommunisten aus dem öffentlichen Dienst zu entfernen. Es soll ein Exempel statuiert werden, um letztendlich die ganze demokratische Bewegung einzuschüchtern und Angst und Duckmäusertum zu erzeugen. Das ist meiner Meinung nach die *Hauptfunktion*."

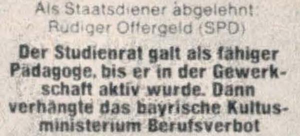
Obwohl der sogenannte Radikalenerlaß der Ministerpräsidenten vom Januar 1972 sich angeblich gegen alle verfassungsfeindlichen Bestrebungen von rechts und links richten sollte, trifft er mit aller Härte Kommunisten und Demokraten, während er Tausende alter und neuer Nazis im öffentlichen Dienst ungeschoren läßt. Bis heute ist nur ein einziger Fall von Berufsverbot für rechte Kräfte bekannt geworden. Silvia Gingold sagte dazu:

„Es gibt wohl so einen Fall, und der wird als Paradefall immer wieder ausgegraben. Tatsache aber ist, daß es massenhaft alte Nazis im Schuldienst gibt, und nicht nur im Schuldienst. Da kräht kein Hahn danach. Der vorsitzende Richter in meinem letzten Prozeß z. B. war Stammführer der Hitlerjugend und während der Zeit des Faschismus schon Richter. An der Verfassungstreue solcher Leute hat keiner Zweifel. Die dürfen sogar noch urteilen – grotesk."

Ein Krebsgeschwür inmitten Europas

Das deutsche Wort „Berufsverbot" hat Eingang in den internationalen Sprachgebrauch gefunden. In vielen, auch kapitalistischen Ländern, entfalten sich Empörung und Widerstand gegen die Diskriminierung demokratischer Kräfte in der BRD. Es vergeht kaum ein Tag, an dem die verfassungsfeindlichen Maßnahmen der BRD-Behörden nicht kritisiert werden. Die britische Labour-Zeitung „Tribune" be-





Als Staatsdiener abgelehnt: Rüdiger Offergeld (SPD)

Der Studienrat galt als fähiger Pädagoge, bis er in der Gewerkschaft aktiv wurde. Dann verhängte das bayrische Kultusministerium Berufsverbot

Als Staatsdienerin abgelehnt: Claudia Eisinger (DKP)

Die Referendarin durfte in Bayern ihr Lehrerexamen nicht machen, weil sie in der DKP ist. In Hessen konnte sie dann ihre Prüfung ablegen, bekam aber keine Anstellung



Weil er als Student politisch engagiert war, darf er nicht Lehrer werden: SPD-Mitglied Erich Kretzer mit seiner Tochter Brigitte

Behördenwillkür gegen Bürgerrechte: Der Radikalenerlaß wird immer radikaler angewendet

stern

Die Demokraten in aller Welt können nicht verstehen, wieso 30 Jahre nach dem Sieg über Hitlers totalen NS-Staat in der Bundesrepublik Bürger wegen ihrer politischen Einstellung an der Berufsausübung gehindert werden. Und daß dazu von Staats wegen wieder politische Gesinnungsschnüffelei betrieben wird.

zeichnete die Praxis der Berufsverbote als ein „bösartiges und willkürliches System kaum verhüllter politischer Unterdrückung". „Ny Tid", die norwegische Wochenzeitung, verurteilte die Berufsverbote in der BRD und schrieb: „Jeden Monat werden mehrere tausend Staatsangestellte oder solche, die sich für staatliche Stellen bewerben, zu harten Verhören über ihre politische Auffassung gerufen. Jeden Monat werden neue Opfer auf die Liste gesetzt". Belgiens Zeitschrift „L'Offensive" hebt hervor: „In der BRD sind seit fünf Jahren die Hexenjagden wiedererstanden. Die Berufsverbote sind ein Krebsgeschwür inmitten Europas".

Beispiele und gleichzeitig Höhepunkte der vielen Aktionen, die in der BRD und im Ausland gegen die Berufsverbote stattfinden, sind vor allem die am 12. und 13. November 1977 in Oldenburg durchgeführte internationale Konferenz gegen Berufsverbote und Gesinnungsschnüffelei, an der 860 Vertreter demokratischer Organisationen und Bürgerinitiativen sowie über 120 Gäste aus zehn westeuropäischen Ländern teilnahmen, und die anläßlich des 6. Jahrestages des sogenannten Ministerpräsidentenerlasses vom 28. Januar 1978 bis 11. Februar 1978 durchgeführten Protestaktionen und Großkundgebungen.

Das Sondergesetz muß fallen!

Die Großbourgeoisie der BRD und ihre politischen Parteien versuchen, die Arbeiterklasse zu spalten und ihren Kampfwillen zu lähmen. Aber auch das ist in der Geschichte nicht neu. Zuerst ging es gegen die Kommunisten, dann gegen kritische Sozialdemokraten, Gewerkschafter und Pazifisten. Die DKP hat wiederholt darauf hingewiesen:

„Die geschichtlichen Erfahrungen bestätigen, die demokratischen und fortschrittlichen Kräfte sind stark genug, alle reaktionären Anschläge abzuwehren."

Angesichts des wachsenden Drucks im In- und Ausland gegen die Berufsverbote wächst bereits das Unbehagen unter SPD- und FDP-Funktionären gegen das Sondergesetz. Die wachsenden Proteste geben Anlaß zu der Hoffnung, daß die herrschenden Kräfte der BRD eines Tages nicht umhin kommen werden, dieses Gesetz wieder außer Kraft zu setzen.

Dr. Gottfried Richter

Anfrage an ...

zwei Jugendneuererkollektive des VEB Erdöl und Erdgas Grimmen und des VEB Zentralwerkstatt Regis

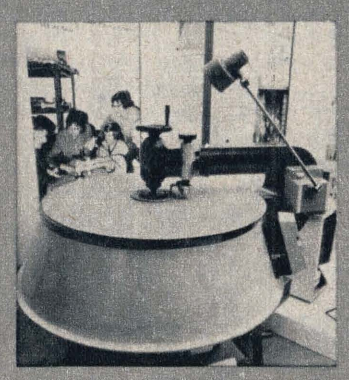
Auf der XX. Zentralen MMM in Leipzig sahen wir zwei Exponate, die dem gleichen Zweck dienen, aber ganz verschieden funktionieren. Wo so viel geneuert wird, wie in der DDR, kommt so etwas schon einmal vor. Beide Neuerungen sind Vorrichtungen, mit denen man große Dichtungsringe, die zum Verbinden von Rohrleitungen benötigt werden, zuschneidet. Sie mechanisieren diese früher sehr umständliche Arbeit und verbessern den Arbeitsschutz. Der Dichtungsschneider vom VEB Erdöl und Erdgas Grimmen ist ein relativ billiges Zusatzgerät für Ständerbohrmaschinen. Dafür ist das Umrüsten auf andere Durchmesser der Dichtungsringe etwas umständlich. Das „Mechanisierte Dichtungsschneidgerät" vom VEB Zentralwerkstatt Regis ist etwas aufwendiger, arbeitet dafür aber mit eigenem Antrieb und ist bequemer zu bedienen. Welche Lösung ist nun die beste? Jugend und Technik ging der Sache auf den Grund und fragte:

Gibt es für den Dichtungsschneider eine beste Lösung oder sind beide Lösungen unterschiedlichen Bedingungen angepaßt?

Können beide Dichtungsschneider durch Ubernahme von Konstruktionselementen des anderen Gerätes vervollkommnet werden?

Sind Doppelentwicklungen in jedem Fall vermeidbar und unerwünscht?

Die Antwort erscheint in unserem nächsten Heft.





Achtung Aprilscherz!

Aufmerksame Leser werden die Seiten 110 und 111 unseres Heftes 3/1978, das etwa zum 1. April erschien, schmunzelnd zur Kenntnis genommen haben. Die absolute Schallisolierung für den Hi-Fi-Fan war natürlich ein Aprilscherz. So schön es vielleicht gewesen wäre, bei den heute oft nicht zu befriedigenden Bedürfnissen nach immer größeren Lautstärken bei elektroakustischen Heimgeräten. Aber außer den eingangs genannten Meßwerten zum Störpegel in Wohnräumen, die übrigens tatsächlich ermittelt wurden, entbehrte der Sachverhalt jeglicher wissenschaftlicher Grundlage. Wir empfehlen also allen Reingefallenen, in Zukunft nicht alles für bare Münze zu nehmen, was nach „April, April ..." riecht.

Taschenrechner

Regelmäßig lese ich Eure Zeitschrift und fand sie stets interessant und informativ. Da ich aber einige spezielle Probleme und Fragen habe, möchte ich Euch bitten, sie mir auf diesem Wege zu beantworten.
Mein besonderes Interesse gilt den elektronischen Taschenrechnern, die seit einiger Zeit auch von unserem Handel angeboten werden.
In jüngster Zeit sah ich besonders die Rechner der „konkret"-Serie.
Welche Rechner mit welchen Funktionen gehören zu dieser Serie, und wie ist die preisliche Gestaltung?

Jürgen Rudolph
806 Dresden

Neben den bisher angebotenen Taschenrechnern
„Konkret 100" EVP 345,— M
Netzteil 29,60 M
„Konkret 200" EVP 480,— M
Netz/Ladeteil 80,— M
— 4 Grundrechenarten
stehen außerdem im Jahre 1978 noch folgende Typen aus dem VEB Röhrenwerk Mühlhausen zur Verfügung:
„Konkret 400" EVP 525,— M
— 4 Grundrechenarten
— Quadratwurzel
— Kehrwertrechnung

sowie
„Konkret 600"   EVP 750,— M
— 4 Grundrechenarten
— Kehrwertrechnung
— Berechnung von xy
— Berechnung von e-Funktionen
— dekadischer Logarithmus
— natürlicher Logarithmus
— Quadratwurzel
— trigonometrische Funktionen
— Speichermöglichkeiten über autom. Speicher.

Bei den letztgenannten Taschenrechnern kann ebenfalls ein Netz/Ladeteil angeschlossen werden.

Mit der Anlieferung der Neuentwicklungen wird voraussichtlich im II. Quartal 1978 begonnen.

Taschenrechner aus Importen sind in diesem Jahr nicht zu erwarten. *G. Bursche*

Hinweis vom VEB Deutsche Schallplatten

Jeder Musikfreund, der sich ein elektroakustisches Wiedergabegerät oder eine komplette Stereo-Anlage zugelegt hat, steht nicht nur vor der Aufgabe, diese Geräte sachkundig zu bedienen, sondern wird sich früher oder später mit der Wartung und Pflege befassen müssen. Zu diesem Thema haben wir in unserem Heft 5/77 auf den Seiten 431 bis 435 einiges veröffentlicht.

Unser Leser Dieter Neumann aus Magdeburg stellte dann unter anderem die Frage nach Bezugsmöglichkeiten für Meßschallplatten. Der VEB Deutsche Schallplatten übersandte uns nun freundlicherweise eine Ergänzung zu der von uns im Heft 12/77 auf der Seite 1041 gegebenen Antwort:

Bezugnehmend auf den Artikel „Gut Ton will Pflege haben" im Heft 12/77, gestatten Sie uns eine Ergänzung.

Bereits vor zehn Jahren mußten wir feststellen, daß viele Hörer abgenutzte Nadeln verwenden. Damals war dies wegen der fast ausschließlichen Verwendung der kurzlebigen Saphirnadeln ein sehr viel größeres Problem als heute, wo der Diamant überwiegt. Unsere Bemühungen zur Anschaffung von Nadelprüfmikroskopen zur Verwendung durch den Kunden oder den Service verliefen erfolglos. Aus dieser Situation heraus haben wir in unserer Stereo-Einführungsplatte „Klangerlebnis Stereofonie" (Bestellnummer 8 75 107) auf der Seite 2 einen Nadelprüftest aufgenommen. Zu diesem Test gehören zwei Aufzeichnungen des gleichen Musikstückes bei stark unterschiedlichem Durchmesser. Bei einem aufeinanderfolgenden Abspielen und Anhören dieser Aufzeichnungen werden Unterschiede leicht erkennbar. Sobald die Aufzeichnung beim kleineren Durchmesser unsauber und verzerrt wiedergegeben wird, ist die Nadel auszuwechseln. Es wird hier also das gleiche Kriterium als Bezugsgröße herangezogen, das für den Hörer bei der Wiedergabe einer Schallplatte das einzig interessierende Kriterium ist.

Wir halten diese Methode für günstiger als das Notieren der Benutzungszeit, weil letzteres auf Grund der doch sehr unterschiedlichen Nadelhärte und der abweichenden Umweltbedingungen nur grobe Anhaltspunkte liefern kann.

VEB Deutsche Schallplatten

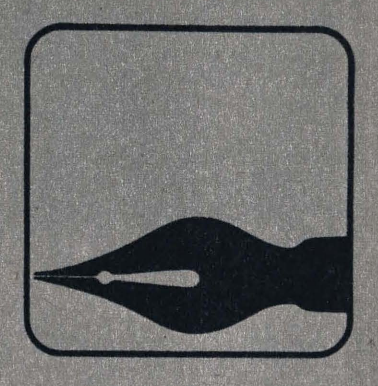
Biete

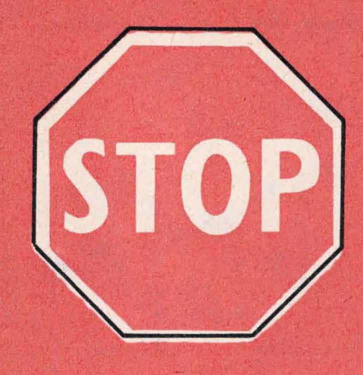
Jgg. 1963–76 (1962 teilweise); Rosemarie Pruschke, 1035 Berlin, Waldeyerstr. 6.

Jgg. 1955–61 mit vorhandenen Bauplänen; Peter Veit, 485 Weißenfels, Novalisstr. 14.

Jgg. 1954/5, 6, 11, 12; 1955/11, 12; 1956/ohne 6 und 10; 1957/ohne 6; 1958/ohne 5; 1959/ohne 11; 1960/ohne 3 und 9; 1961/1 bis 7; 1962–66; 1967/ohne 4 und 8; 1968/ohne 7; 1970; 1972/ohne 2 und 5; 1973/ohne 2, 3, 4, 5, 9; 1974/ohne 7; 1975/ohne 7; 1976/ohne 1; 1977; Günter Speht, 2602 Krakow am See.

1965/8–12; 1966/1–12; 1967/1 bis 12; Hans Schubert, 8020 Dresden, Brunnenstr. 6.





Autos der Zukunft

Immer öfter sind auf den Straßen der sowjetischen Metropole im Verkehrsgewühl Autos zu finden, die statt des üblichen polizeilichen Kennzeichens das Schild „Proba" (Versuch) führen. Äußerlich Fahrzeuge der Serienproduktion, verbirgt sich unter den Motorhauben jedoch die Zukunft des sowjetischen Automobilbaus.

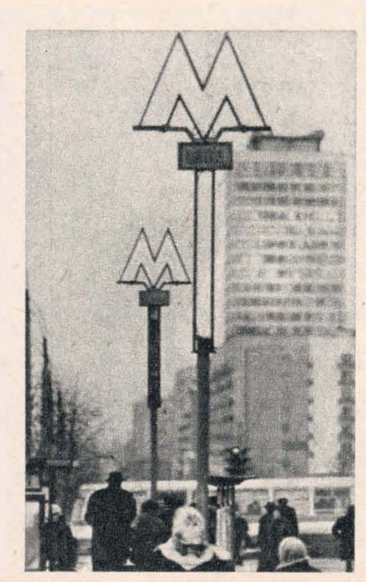
Angesichts der sprunghaft zunehmenden Verkehrsdichte und der sich aus den Abgasen ergebenden Luftverschmutzungen in den Städten suchen große Kollektive von Wissenschaftlern, Werktätigen in den Automobilwerken und Motorspezialisten in der Sowjetunion nach dem Verkehrsmittel von morgen. Bei den im Strom des Großstadtverkehrs mitfahrenden Versuchsfahrzeugen handelt es sich vor allem um Elektromobile und um gasbetriebene Autos, die keine schädlichen Abgase erzeugen.

In einem mit Akkumulatoren betriebenen Elektromobil sehen beispielsweise Wissenschaftler aus Moskau, Jerewan und Kaliningrad den Stadtwagen der Zukunft, der mit der Zeit das herkömmliche Auto mit Otto-Verbrennungsmotor verdrängen könnte. Da das größte Hindernis bei der Einführung dieser Fahrzeuge die geringe Leistungskraft der Batterie ist, die bisher höchstens für 100 km ausreicht, ist jetzt das Hybrid-Elektromobil im Gespräch. Es ist mit einem kleinen, im optimal konstanten Drehzahlbereich arbeitenden Verbrennungsmotor ausgerüstet, der während der Fahrt außerhalb der Stadt die Akkumulatoren auflädt.

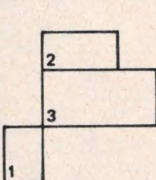
Als weiteres Verkehrsmittel der Zukunft wird auch ein Nutzkraftwagen getestet, der von einer Gasturbine angetrieben wird. Andere Forschungsinstitute erproben als neuen Kraftstoff ein Wasserstoffbenzingemisch, um die Giftigkeit der Abgase beträchtlich herabzusetzen. Große Hoffnungen werden auch auf die Verwendung flüssigen Erdgases (Propan-Butan) gesetzt. In Moskau verkehren schon mehr als 3000 Nutzkraftwagen, die mit Gas betrieben werden und deren Abgase nur ein Drittel oder gar ein Viertel der bisherigen Menge Kohlenmonoxid enthalten. Moskauer Verkehrsexperten konstatieren schon eine gewisse Luftverbesserung in der Hauptstadt, seit Nutzkraftwagen ohne Sondergenehmigung die Straßen des Stadtzentrums nicht mehr befahren dürfen.

Rekord bei der Moskauer Metro

Was für den Berliner das „U" ist, ist für den Moskauer das „M". An zahlreichen Orten begegnet einem im Moskauer Straßenbild das „M" **(Abb. 1)**, das Hinweisschild zu den über 100 Stationen der Metro **(Abb. 2)**. Das Streckennetz hat zur Zeit eine Ausdehnung von mehr als 170 km. Zügig wird am weiteren Ausbau der Metrolinien gearbeitet, um für die großen neuen Wohnkomplexe Anschluß zu schaffen. Mit über zwei Milliarden Fahrgästen verzeichnet die Moskauer Metro im zurückliegendem Jahr einen bisher einmaligen Rekord. Durchschnittlich befördern die Züge täglich etwa sechs Millionen Hauptstädter und Gäste der Metropole. Fotos: ADN/ZB









Nadelöhr beseitigt

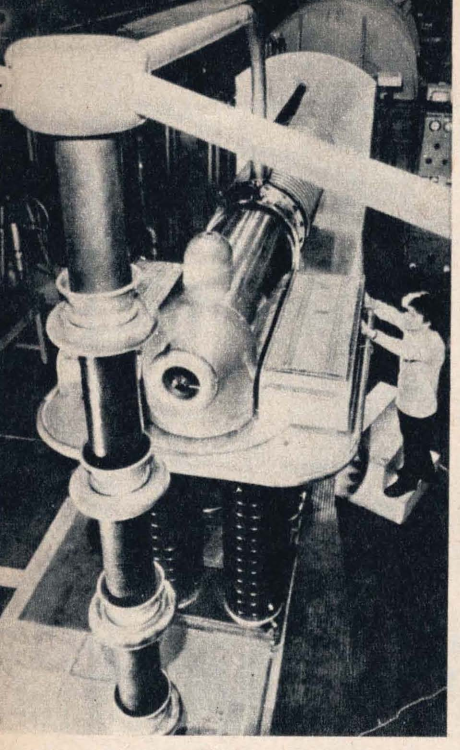
Viele Jahre Nadelöhr im Straßenverkehr Erfurts, ist der Schmidtstedter Knoten nun durch umfangreiche Baumaßnahmen zur großzügigen Verkehrslösung geworden. Kernstück ist dabei das eingeschobene Brückenbauwerk **(Abb. 3)**, das etwa 40 m breit und 60 m lang ist. Diese Brücke mit einer Masse von nahezu 17 000 t wurde in den Bahndamm nahe des Erfurter Hauptbahnhofs eingeschoben.

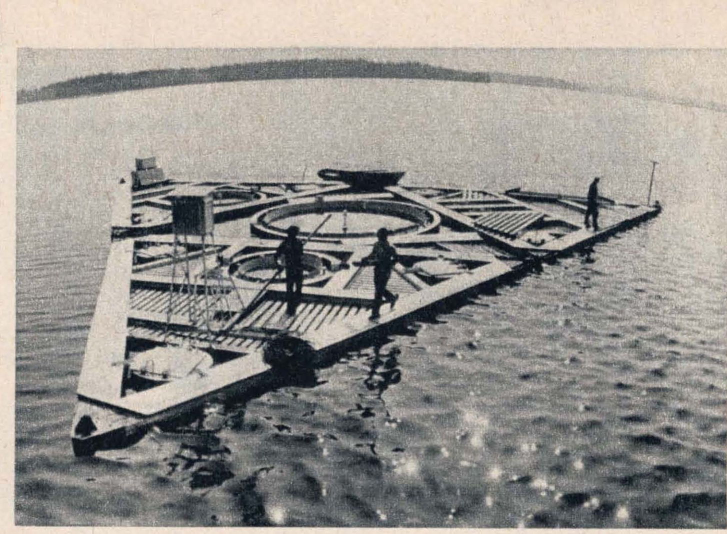
Japanische Magnetkissen-Bahn mit 261 Kilometer je Stunde

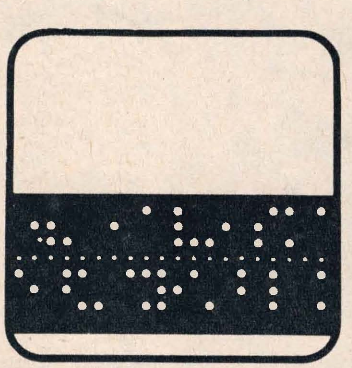
Eine Rekordgeschwindigkeit von 261 km/h ist in Japan mit einem Magnetkissen-Versuchs-Fahrzeug erzielt worden. Die Teste mit diesem bei den staatlichen japanischen Eisenbahnen gebauten Prototyp eines Fahrzeugs der Zukunft wurden auf einer 3,1 Kilometer langen Versuchsstrecke bei Miyazaki auf der Insel Kiuschu vorgenommen. Der rotweiße stromlinienförmige Triebwagen ist 13 m lang, 3,8 m breit und 2,7 m hoch und mit einem Linearmotor ausgestattet.

Er gleitet etwa zehn Zentimeter hoch über einer Führungsschiene auf einem Magnetfeld und wird auch von Magneten angetrieben, von denen sich der aktive Pol in der Schiene, der andere im Zug befindet. Bei dieser Art der Fortbewegung entfällt die Reibung der Räder an den Schienen, die bei den herkömmlichen Eisenbahnzügen eine außerordentlich hohe Geschwindigkeit – bei dem neuen Zug ist sie mit 500 Kilometern je Stunde projektiert – nicht zuläßt.

Die maximale Geschwindigkeit des berühmten japanischen „Shinkansen", des Elektro-Schnellzuges, der die vielbefahrene 500-Kilometer-Strecke zwischen Tokio und Osaka mit Halt in Nagoya und Kyoto in drei Stunden zurücklegt, beträgt 210 Kilometer. Es ist die bisher schnellste Langstreckenschienenverbindung der Welt.









Ionenquelle mit Laser

1 – **Dubna.** Eine neuartige Ionenquelle wurde für das Synchrophasotron im Vereinigten Institut für Kernforschung geschaffen. Zur Erzeugung ionisierter Atome wird ein energiereicher Laserstrahl auf ein Festkörpertarget gebündelt, wobei sich eine Plasmafackel hoher Temperatur und Dichte bildet. Durch die gasdynamische Bewegung infolge der Temperaturerhöhung setzt sich der Ionisationsprozeß im Plasma soweit fort, daß schließlich nackte Kerne entstehen.

Feuchte Luft im Visier

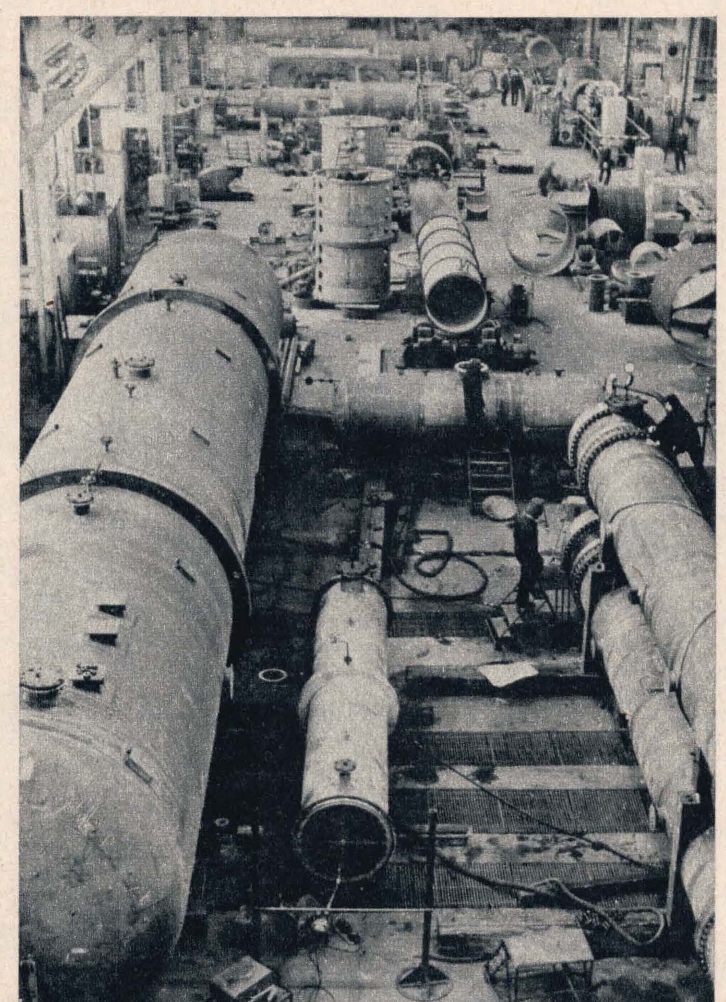
2 – **Moskau.** Diese schwimmende Versuchsplattform gehört zu einem in der Welt einmaligen Komplex, der am Waldai-See, einem der größten natürlichen Trinkwasserreservoire der UdSSR, errichtet wurde. Dadurch soll ein detaillierter quantitativer Beleg für die im Internationalen Hydrologischen Jahrzehnt (1965–1974) aufgestellte Hypothese erbracht werden, daß ein bestimmter Teil der Feuchtigkeit nach der Verdunstung in der Atmosphäre verbleibt und nicht wieder als Niederschlag auf die Erdoberfläche zurückkehrt.

Jungfernfahrt mit Atomherz

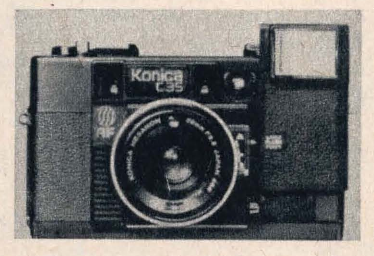
3 – **Moskau.** Seine erste Fahrt absolvierte der Atomeisbrecher „Sibir“, dessen Steuerzentrale hier abgebildet ist. Das Schiff wird von 75 000 PS (55,2 MW) angetrieben und ist der größte Eisbrecher der Welt, der zu einer neuen Serie gehört, die in der UdSSR hergestellt wird. Das erste Schiff dieser Serie war die „Arktika“, die 1977 durch ihre Fahrt zum Nordpol Schlagzeilen machte.

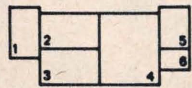
Elektroentsalzer in Sibirien

4 – **Grimma.** 26 Erdölaufbereitungsanlagen, zu denen auch dieser erste Elektroentsalzer gehört, wollen die Werktätigen in das westsibirische Tjumen ausliefern. Diese Ausrüstungen gehören zum größten Exportauftrag des DDR-Chemieanlagenbaus mit der UdSSR.









Bestlösung für Mini-Baustelle

5 – Schwerin. Mit glatterer Oberfläche werden seit kurzem im Betonwerk Hagenow Betonelemente produziert. Durch die glatte Oberfläche der Platten erhöht sich die Montagegenauigkeit und auf den Baustellen entfallen die sehr aufwendigen und körperlich schweren Putzarbeiten. Die mit Unterstützung der Bauakademie Berlin entwickelte rationalisierte Blockbauweise ist eine wissenschaftlich-technische Bestlösung für kleinere Baustellen.

Wasser für Vietnam

Hanoi. In der Provinz Hoang Lien Son der SR Vietnam entsteht gegenwärtig ein Wasserreservoir, das ein Fassungsvermögen von 1 Mill. m^3 haben wird und zur Bewässerung von 200 ha Land der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft Bac Dap dienen soll. Zum Bau wird die Technik der Landwirtschaftsmaschinen-Vereinigung der Provinz eingesetzt.

Automatisch scharfe Fotos

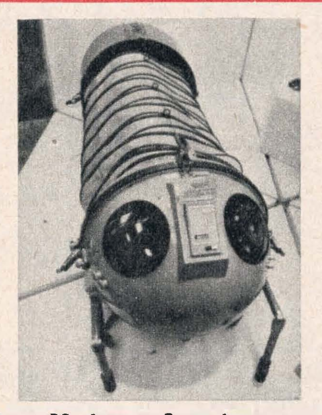
6 – Tokio. Die „Traumkamera“ glauben nach eigenen Angaben die Ingenieure von Konishiroku, des ältesten japanischen Fotoapparateproduzenten, mit der „Konica C-35 AF“ verwirklicht zu haben. Dieser Fotoapparat verfügt neben einer vollautomatischen Belichtungssteuerung erstmals bei Amateurapparaten auch über eine vollautomatische Scharfeinstellung. Dazu wird der Gegenstand aus zwei verschiedenen Winkeln – ähnlich dem natürlichen Sehen des Menschen – von zwei Meßfenstern erfaßt und das Bild automatisch fokussiert, bis sich die beiden Meßfelder des anvisierten Motivs decken. Ob eine solche Kamera wirklich der Traum der Fotoamateure ist, bleibt dahingestellt, kann doch die Automatik nicht abgeschaltet werden, so daß für eine schöpferische Bildgestaltung kaum Platz bleibt.

Fotos: ADN-ZB (5); APN (1); Werkfoto (1)



„Moskau in 60 Jahren Sowjetmacht"...

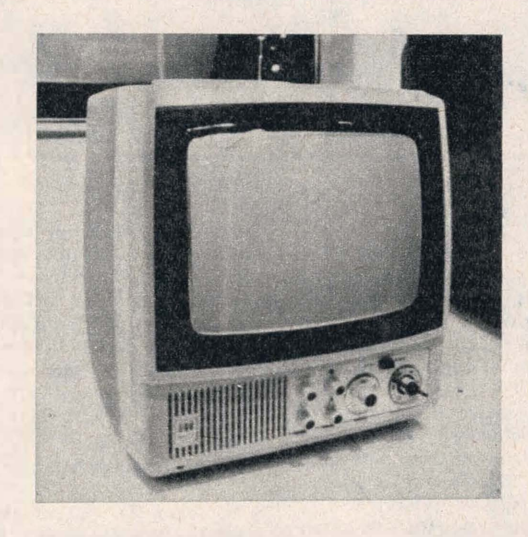
...war das Motto der Ausstellung am Berliner Fernsehturm, auf der wir die drei hier vorgestellten Exponate aufgenommen haben. Die Hauptstadt des ersten sozialistischen Staates der Welt präsentierte sich den Besuchern der Jubiläumsausstellung in faszinierender Weise: mit den Weltstand bestimmenden Produkten ihrer Betriebe als Vielmillionenstadt, die der Zukunft zustrebt.



1 – Moskauer Ingenieuren gelang die Konstruktion dieses Laser-Projektionsmikroskops, das zur Erzielung einer hellen Abbildung bei bis zu 1000fachen Vergrößerungen mit einer Objektbeleuchtung auskommt, die um zwei bis vier Größenordnungen unter der sonst nötigen Lichtstärke liegt. Während das Bildschirmgerät, das ohne einen elektronischen Bildwandler arbeitet, in normal beleuchteten Räumen benutzt werden kann, ist das Objekt einer nur sehr schwachen Lichtstrahlung ausgesetzt. Einmalig ist auch die Möglichkeit der Mikrobearbeitung des Objekts mit dem Laserstrahl während der Beobachtung auf dem Bildschirm.



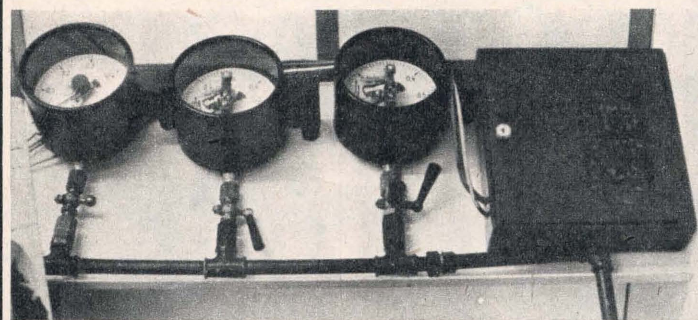
2 – Rettungswagen und Flugzeuge sind mit der tragbaren Druckkammer „Irtysch-MT", die nur 60 kg wiegt, leicht auszurüsten. Bei Vergiftungen oder etwa Schädel- und Gehirntrauma wird in der Kammer ein Sauerstoffüberdruck von 2 at erzeugt, wodurch der reine Sauerstoff durch die Poren des Schwerverletzten in die Haut eindringt und den Blutkreislauf künstlich unterstützt. Die Kammer läßt sich bei Nichtbenutzung wie eine Ziehharmonika zusammenschieben und nimmt dann nur den Platz eines größeren Koffers ein.
Fotos: Zielinski



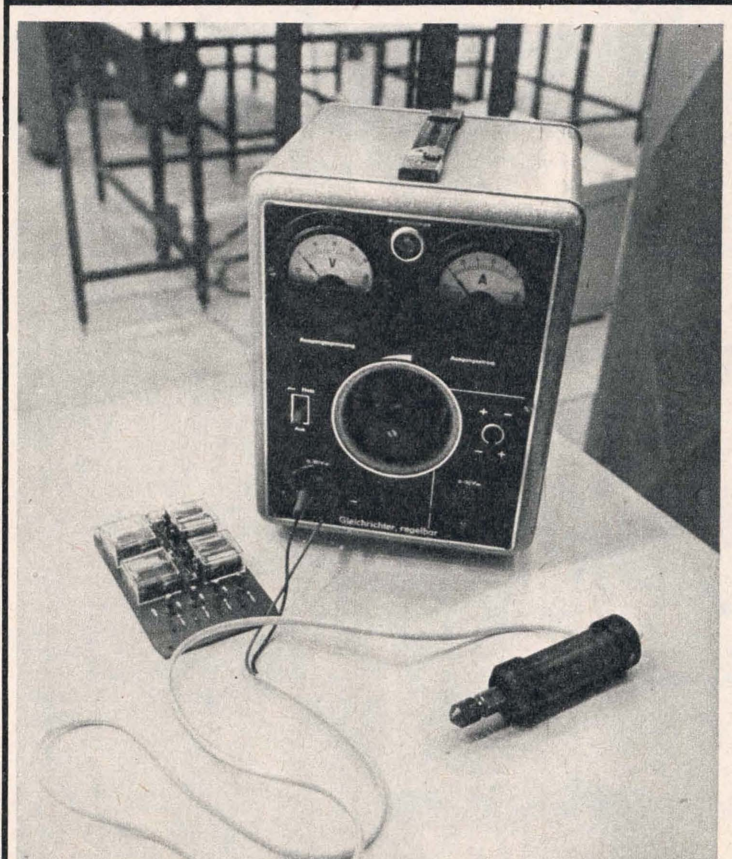
3 – Mit dem „Junost Z-401" ist seit Ende 1977 eine neue Variante des beliebten Kleinfernsehers mit 32er Bildröhre im sowjetischen Handel, die für den Empfang von Farb- und Schwarzweiß-Programmen auf jedem der Sendekanäle im Meterwellenbereich ausgelegt ist. Das Gerät ist unifziert und mit Halbleitern in integrierter Schaltung bestückt, wiegt nur 15,5 kg und kostet in der UdSSR ganze 450 Rubel.



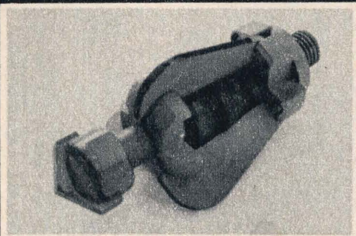
Nachnutzung



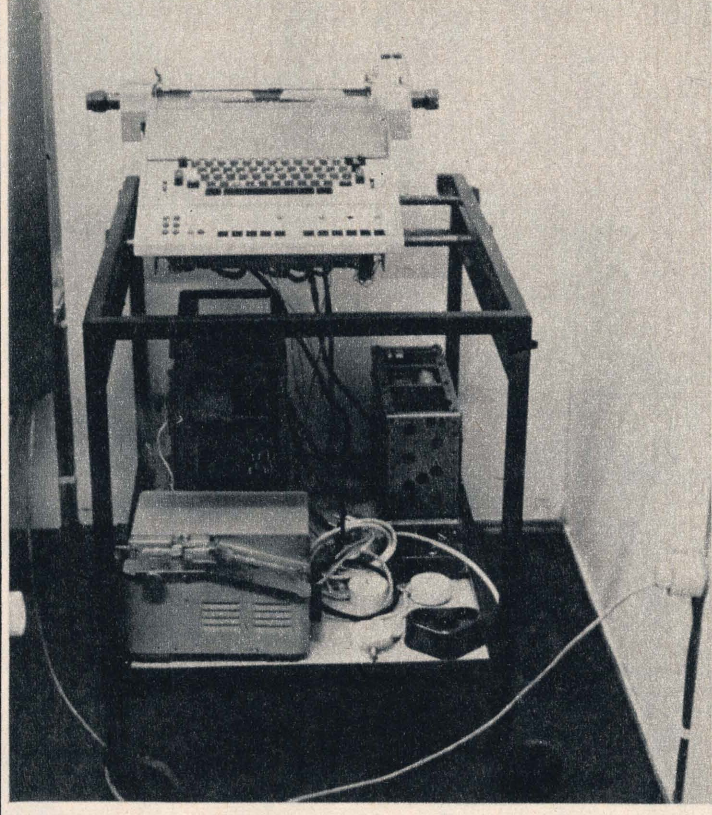
Warngeber bei Notauslaß in Abwasserpumpwerken
entwickelt von einem Jugendkollektiv aus dem
VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Berlin,
102 Berlin, Postfach 83.
Mit dem Gerät kann der Pumpwerkmaschinist die Ordinaten des Abwasserspiegels im Sandfang kontrollieren. Bei Notauslaßgefahr leuchtet eine rote Lampe auf und ein Summer gibt einen Warnton ab.



Kleinsthandbohrmaschine
gefertigt von einem Lehrlingskollektiv aus dem
VEB Carl Zeiss Jena, Betriebsberufsschule,
6905 Göschwitz, Jenaer Str. 2.
Mit der Kleinsthandbohrmaschine können bei einer Spannung von 12 V alle Bohrarbeiten an Leiterplatten ausgeführt werden. Gedacht ist sie vor allem für den Einsatz in Labors bei der Entwicklung von Leiterplatten, bei der Überarbeitung von gedruckten Schaltungen sowie für Reparaturarbeiten.

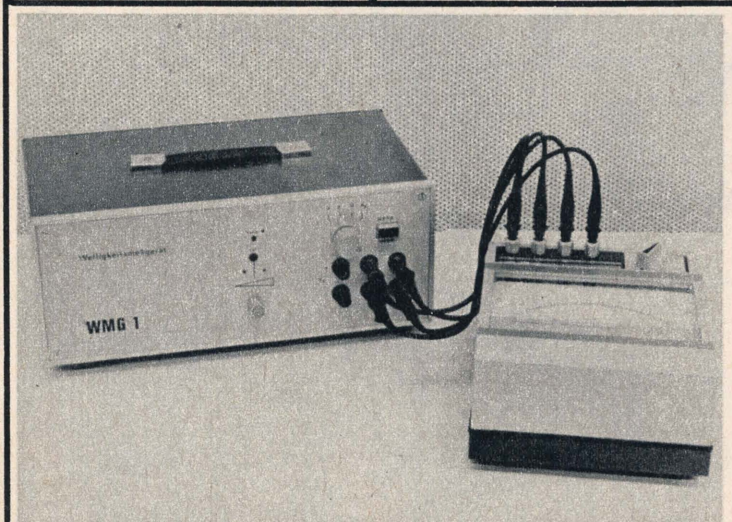


Messerbohrkopf zur Reinigung von Wasserversorgungsleitungen (ab Nennweite 80)
entwickelt von einem Jugendkollektiv im
VEB Projektierung Wasserwirtschaft, Ingenieurbetrieb Leipzig, 7027 Leipzig, Am Wasserwerk.
Die Arbeitsbedingungen bei der Sanierung von Wasserversorgungsleitungen sind oft durch Nässe und schlammigen Untergrund erschwert. Das Aufbohren der Leitungen erfolgte bisher aus der Ebene der Baugrubensohle als Arbeitsniveau und die Rekonstruktionsmaßnahmen wurden aus oben angeführten Gründen erheblich erschwert. Durch den Einsatz eines Bohrwagens auf Geländeniveau und eines von ihm über eine flexible Welle angetriebenen Bohrkopfes mit beweglichen Messern werden diese Faktoren ausgeschaltet. Gleichzeitig wird eine höhere Reinigungsqualität von Wasserversorgungsleitungen mit Nennweitenabweichungen und Verlegeungenauigkeiten sowie eine wesentliche Verbesserung der Arbeitsbedingungen erreicht.
Fotos: Kersten (2); Klotz (2); Sandau



Prüfwagen zur werkstattmäßigen Überholung und Kontrolle der Schreibmaschine zum R 300

entwickelt von einem Jugendneuererkollektiv aus dem
VEB Maschinenbauhandel Berlin, 1157 Berlin, Blockdammweg 60/64.
Mit Hilfe des Prüfwagens ist es möglich, alle Funktionen der Schreibmaschine unabhängig von ihrem Einsatzort zu testen, Dauertests durchzuführen sowie bei Havarien am Rechner eine Ersatzmaschine kurzfristig anzuschließen.

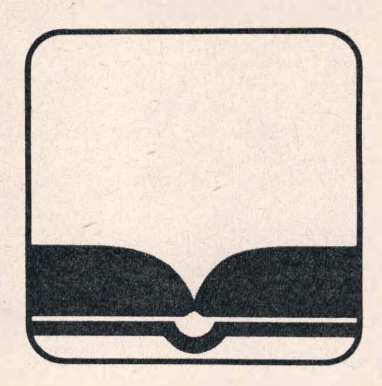


Welligkeitsmeßgerät WMG 1
entwickelt von einem Jugendneuererkollektiv im
VEB Kombinat Elektroprojekt und Anlagenbau Berlin,
1134 Berlin, Hirschberger Str. 4.
Das Welligkeitsmeßgerät gestattet die direkte Messung von Kenngrößen zur Charakterisierung oberwellenbehafteter Größen. So können beispielsweise die Effektivwertwelligkeit, der Formfaktor und die Extremwelligkeit von oberwellenbehafteten Gleichströmen, Beleuchtungsstärken, Schallstärken, Drehzahlen und anderen physikalischen Größen ermittelt werden. Damit werden Maße für die Beanspruchung von Bauelementen oder für die physiologische Belastung direkt angezeigt.

Starts und Startversuche von Raumflugkörpern des Jahres 1976

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astro- nom. Bez.	Land Startdatum Startzeit in Weltzeit	verglüht am (V) gelandet am (L)	Form Masse (kg) Länge (m) Durchmesser (m)	Bahn- neigung (°) Umlauf- zeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 845 1976-75 A	27. 7. UdSSR 5 h 30 min	in der Bahn	— — — —	74,0 95,2	505 557	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Inter- kosmos 16 1976-76 A	27. 7. UdSSR/ RGW 12 h 00 min	in der Bahn	Oktagonaler Ellipsoid 550 1,8 1,2	50,6 94,4	465 523	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
NOAA-5 (JT OS-H) 1976-77 A	29. 7. USA 17 h 05 min	in der Bahn	Kasten 340 1,25 1,02 quadratisch	102,1 116,34	1 509 1 522	Meteorologischer Beobachtungssatellit
Kosmos 846 1976-78 A	29. 7. UdSSR 19 h 55 min	in der Bahn	— — — —	83,0 105,0	967 1 025	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 847 1976-79 A	4. 8. UdSSR 13 h 25 min	L am 17. 8.	— — — —	62,8 89,5	189 342	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Anonymus 1976-80 A (Satellite Data System 2)	6. 8. USA ?	in der Bahn	Zylinder — — —	63,3 703,8	380 39 315	Militärischer Datenübertragungs- satellit
Luna 24 1976-81 A	9. 8. UdSSR 15 h 04 min	L (Mond) 18. 8. L (Erde) 22. 8.	Wie früher Mondlandekörper mit Rückkehrrakete	—	—	Bodenproben bis aus 2,25 m Tiefe, Landeplatz Mare Crisium; 12,75° N; 62,2° O; 170 Gramm Mondmaterial
Kosmos 848 1976-82 A	12. 8. UdSSR 13 h 40 min	L am 25. 8.	— — — —	62,8 89,6	214 325	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 849 1976-83 A	18. 8. UdSSR 9 h 35 min	in der Bahn	— — — —	71,0 96,0	276 889	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 850 1976-84 A	26. 8. UdSSR 11 h 05 min	V am 16. 5. 77	— — — —	71,0 92,0	280 518	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 851 1976-85 A	27. 8. UdSSR 12 h 15 min	in der Bahn	— — — —	81,0 96,2	592 649	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
Kosmos 852 1976-86 A	28. 8. UdSSR 9 h 10 min	L am 10. 9.	— — — —	65,0 89,5	179 354	Wissenschaftlicher Forschungssatellit
China 6 1976-87 A	30. 8. VR China 11 h 45 min	in der Bahn?	Späroid 270? 1,25? 1,25?	69,2 108,8	195 2 145	unbekannt



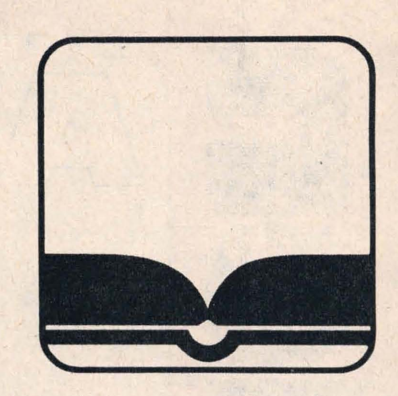
„SI – Das internationale Einheitensystem" [1]
57 Seiten, Broschur 9,80 M
Akademie-Verlag Berlin 1977

Rolf Fischer/Erna Padelt/Heinz Schindler
„Physikalisch-technische Einheiten – richtig angewandt" [2]
32 Seiten, Broschur 2,– M
VEB Verlag Technik Berlin 1975

Zentner, Pfund, Kilopond, Newton – eine Vielzahl von Maßeinheiten, die teilweise sehr weit verbreitet, aber auch unbekannter sind, werden täglich gebraucht oder sind für eine wissenschaftlich-technische Aussage erforderlich. Der mit dem Aufblühen der Wirtschaft in großem Umfang beginnende Handel zwang zu einer Vereinheitlichung der nationalen Maßsysteme. Eine Internationale Generalkonferenz für Maß und Gewicht legte 1889 den Prototyp des Meters und des Kilogramms fest. Spätestens seit diesem Zeitpunkt sind Pfund und Zentner nicht mehr gesetzlich zulässig! Deutschland gehörte zu den ersten Signatarstaaten der am 20. 5. 1875 gegründeten Meterkonvention durch das „Internationale Büro für Maß und Gewicht", das von 17 Staaten gegründet wurde. Ende 1975 waren 44 Staaten dieser Konvention beigetreten.
Dieses und einige andere interessante Fakten aus der Geschichte der Vereinheitlichung von Maßeinheiten sind im Anhang der Broschüre [1] nachzulesen.
Die 11. Generalkonferenz für Maß und Gewicht gab im Jahre 1960 einem Einheitssystem den Namen „Internationales Einheitensystem" (Système International d'Unités) mit der internationalen Abkürzung SI. Bereits 1968 hat die DDR als Mitgliedstaat der Meterkonvention diese Einheiten gesetzlich eingeführt. Bis zum 1. 1. 1980 sollen sie in allen RGW-Staaten, aber auch in vielen anderen Ländern, allgemein angewendet werden.
Beide Veröffentlichungen dienen diesem Anliegen. Die Broschüre [1] ist eine autorisierte Übersetzung der vom Internationalen Büro für Maß und Gewicht herausgegebenen Schrift „Le Système International d'Unités (SI)". Sie wendet sich vor allem an den hauptamtlich im Meßwesen Tätigen, ist aber, wegen ihrer Anhänge, auch für den geschichtlich Interessierten wertvoll.
An den großen Kreis der Anwender von SI-Einheiten im täglichen Leben wenden sich Fischer, Padelt und Schindler in der Broschüre [2]. Sie sei allen Lehrenden und Lernenden empfohlen. In anschaulicher und einprägsamer Form werden die notwendigen Zusammenhänge dargestellt. Dabei stützt sich der Inhalt notwendigerweise auf die Festlegungen der Internationalen Generalkonferenz.
Unter anderem kann man entnehmen:
Das SI ist aus 7 Grundgrößenarten aufgebaut, denen Grundeinheiten zugeordnet sind.

Größe		Grundeinheit	
Länge	l	Meter	m
Masse	m	Kilogramm	kg
Zeit	t	Sekunde	s
elektrische Stromstärke	I	Ampere	A
Temperatur	T	Kelvin	K
Stoffmenge	n	Mol	mol
Lichtstärke	I_v	Candela	cd
und als ergänzende Einheiten			
ebener Winkel		Radiant	rad
räumlicher Winkel		Steradiant	sr

Aus den Grundgrößen sind viele abgeleitete Größen mit abgeleiteten Einheiten gebildet worden. Alle abgeleiteten Einheiten sind mit dem Zahlenfaktor 1 mit den Grundgrößen verknüpft, sie sind kohärent. Nichtkohärente Einheiten sind zum SI systemfremd und sollten nicht mehr verwendet werden. Das führt zu einigen Konsequenzen im täglichen Leben, deshalb sind Ausnahmen zugelassen. Sie sind damit aber keine SI-Einheiten geworden!
Für abgeleitete Einheiten sind Eigennamen zulässig, das SI ist für weitere abgeleitete Einheiten offen. Sie bedürfen aber der Beschlußfassung durch die Internationale Generalkonferenz für Maß und Gewicht.
Auf die Schwierigkeiten, die sich durch die Einführung des SI ergeben, wird in [2] hingewiesen.



Sie sind besonders auf folgenden Gebieten zu erwarten:

1. Krafteinheit

Nicht mehr zugelassen ist das Kilopond, es ist durch Newton zu ersetzen.

$1\ N = \frac{1\ kg\ m}{1\ s^2}$

1 kp = 9,806 N

Mit einem Fehler von etwa 2 % gilt

1 kp ≈ 10 N

2. Druckeinheiten

Zur Zeit sind außerordentlich viele Druckeinheiten im Gebrauch. Die SI-Einheit ist das Pascal

$1\ Pa = \frac{1\ N}{1\ m^2}$

Es wird empfohlen, für Drücke in Gasen und Flüssigkeiten das Bar einzuführen,

$1\ bar = 100\ kN = 0{,}1\ MN \approx 1\ kpcm^{-2} = 1\ at$ (Fehler ≈ 2 %)

und für die Angabe mechanischer Spannungen und Festigkeiten den Quotienten Nmm^{-2} zu bevorzugen.

$10\ Nmm^{-2} \approx 1\ kpmm^{-2}$ (Fehler ≈ 2 %)

3. Wärmemengeneinheit

Die Maßeinheit Kalorie ist nicht mehr zulässig, sie wird durch Joule ersetzt.

$1\ J = 1\ Nm = 1\ Ws = 1\ kg\ m^2\ s^{-2}$

1 cal = 4,19 J

4. Temperatureinheit

Zulässig sind die Einheiten Kelvin und Grad Celsius. Es gilt

$t = T - T_0$ ($T_0 = 273{,}15\ K$)

T = absolute Temperatur

t = Temperatur in °C

Temperaturdifferenzen sind stets in Kelvin anzugeben, z. B.

t = 100 °C ± 0,5 K

T = 373,15 K ± 0,5 K

5. Winkeleinheiten

Als ergänzende Einheiten sind definiert:

5.1. ebener Winkel

$1\ rad = \frac{1\ m}{1\ m}$

1 Vollwinkel = 2 π rad = 6,28 rad = 360°

1 Rechter = $\frac{\pi}{2}$ rad = 1,57 rad = 90°

1° = 17,45 mrad

1 rad = 57,3°

Die Einheiten Grad, Minute und Sekunde sind noch gesetzlich zugelassen.

5.2. räumlicher Winkel

$1\ sr = \frac{1\ m^2}{1\ m^2}$

1 Raumwinkel der Kugel = 4 π sr = 12,56 sr

Der Vorteil der SI-Einheiten, nämlich der Fortfall aller „krummen" Umrechnungszahlen zwischen den Einheiten, sollte den Nachteil der Umgewöhnung aufwiegen. Abschließend sind die zugelassenen Vorsätze aufgezählt, sie sind aber nicht für alle Einheiten zugelassen.

Bezeichnung	Abkürzung	Potenz
atto	a	10^{-18}
femto	f	10^{-15}
piko	p	10^{-12}
nano	n	10^{-9}
mikro	μ	10^{-6}
milli	m	10^{-3}
zenti	c	10^{-2}
dezi	d	10^{-1}
deka	da	10^{1}
hekto	h	10^{2}
kilo	k	10^{3}
Mega	M	10^{6}
Giga	G	10^{9}
Tera	T	10^{12}
Peta	P	10^{15}
Exa	E	10^{18}

Werner Ausborn

Knobeleien

Aufgaben 4/78

Für jede Aufgabe ist entsprechend ihres Schwierigkeitsgrades eine Punktzahl angegeben. Diese Punktwertung ist als mögliche Grundlage zur Auswertung eines Wettbewerbs in den Schulen bzw. zur Selbstkontrolle gedacht.

Aufgabe 1

Zwei gleichgroße kugelförmige Ballons, einer mit Wasserstoff, der andere mit Helium gefüllt, schweben in der Luft. Welcher der beiden Ballons kann eine größere Last tragen?

2 Punkte

Aufgabe 2

Ein Wagen mit einer Tropfflasche fährt eine schiefe Ebene hinunter (Abb. 1). Der Tropfer ist so eingestellt, daß in 10 s genau 20 Tropfen in gleichen Zeitabständen herauslaufen. Mit einm Indikatorpapier werden die Tropfstellen während der Fahrt registriert (Abb. 2).
Mit welcher Beschleunigung bewegt sich der Wagen die 36 cm lange schiefe Ebene hinunter und welche Geschwindigkeit besitzt er am Ende der Fahrt?

3 Punkte

Aufgabe 3

An den beiden Enden eines vieradrigen Stromkabels werden jeweils zwei beliebige Leitungsenden zusammengelötet. Dabei können zwei getrennte Drahtschlingen (Abb. 3a) oder auch nur eine geschlossene Drahtschlinge (Abb. 3b) entstehen.
Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß sich eine geschlossene Drahtschlinge ergibt?

4 Punkte

Aufgabe 4

Wieviel Scheine müßte man beim Zahlenlotto und beim Telelotto mindestens ausfüllen, um mit absoluter Sicherheit in beiden Spielarten einen Fünfer zu haben?

2 Punkte



Auflösung 3/78

Aufgabe 1

Wirkt auf einen Körper eine konstante Kraft, so führt dieser nach dem Grundgesetz der Mechanik eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung aus. Die Kraft, die auf den Zug wirkt, beträgt 1000 Mp abzüglich der Reibungskraft, die der Bewegung entgegenwirkt. Diese beträgt
$0{,}005 \cdot 1000\ \text{Mp} = 5000\ \text{kp}$.
Die resultierende Kraft, welche die Vorwärtsbewegung bewirkt, beträgt:
$F_R = 22\,000\ \text{kp} - 5000\ \text{kp} = 17\,000\ \text{kp}$
Es ergibt sich eine Beschleunigung des Zuges von:

$$a = \frac{F_R}{m} \qquad m \ldots \text{Masse des Zuges}$$

$$a = \frac{17\,000\ \text{kp}}{10^6\ \text{kg}} = \frac{17\,000 \cdot 9{,}81\ \text{kgm/s}^2}{10^6\ \text{kg}}$$

$$a = 0{,}168\ \text{m/s}^2$$

Aus der Beziehung $v = \sqrt{2 \cdot a \cdot s}$ ergibt sich mit $a = 0{,}168\ \text{m/s}^2$ und $s = 1000$ m eine Geschwindigkeit:

$$v = \sqrt{2 \cdot 0{,}168\ \text{m/s}^2 \cdot 1000\ \text{m}}$$

$$v = 18{,}3\ \text{m/s}$$

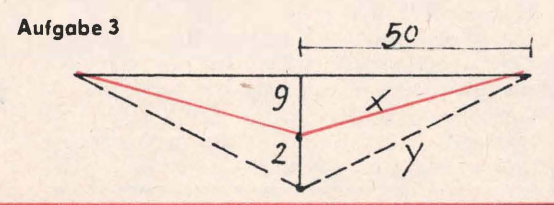
Die Zeit berechnet sich nach $t = \frac{v}{a}$.

$$t = \frac{v}{a} = \frac{18{,}3\ \text{m/s}}{0{,}168\ \text{m/s}^2} = 109\ \text{s}.$$

Aufgabe 2

Man überlegt sich, daß für die doppelte Menge Wasser bei gleicher Temperaturerhöhung auch die doppelte Wärmemenge erforderlich ist.
Für die dreifache Temperaturerhöhung bei der gleichen Menge an Wasser ergibt sich ein dreifacher Wärmeverbrauch.
Somit wird beim vorliegenden Beispiel sechsmal soviel Wärmemenge wie im Ausgangsbeispiel benötigt. Damit ergibt sich ebenfalls eine sechsfache Erwärmungszeit von 30 min.

Aufgabe 3



Die Länge 2x des Drahtes vor der Erwärmung beträgt: $2x = 2\sqrt{50^2 + 9^2}\ \text{cm} = 101{,}6\ \text{cm}$.
Die Länge 2y des Drahtes nach der Erwärmung beträgt: $2y = 2\sqrt{50^2 + 11^2}\ \text{cm} = 102{,}4\ \text{cm}$.
Das bedeutet demzufolge eine Längenänderung von $\Delta l = 0{,}8$ cm.
Für die Ausdehnung gilt:
$\Delta l = l_0 \cdot \alpha \cdot \Delta t$ $\qquad l_0 \ldots$ Ausgangslänge
$\Delta t \ldots$ Temperaturdifferenz
Es folgt:

$$\Delta t = \frac{\Delta l}{l_0 \cdot \alpha} = \frac{0{,}8\ \text{cm}}{101{,}6\ \text{cm} \cdot 0{,}000015\ ^1/\text{grd}}$$

$$\Delta t \approx 525\ \text{grd}.$$

Somit beträgt die Temperatur des Drahtes t = 545 °C. Der lineare Ausdehnungskoeffizient wurde hier also konstant angenommen. In Wirklichkeit ändert er sich ein wenig mit steigender Temperatur.

Aufgabe 4

Man ermittelt für jedes Feld des Schachbrettes die Anzahl der verschiedenen Züge. Dabei ergeben sich am Rande des Schachbrettes gewisse Einschränkungen. Die Sprunganzahlen trägt man dann in ein aufgezeichnetes Schachbrett ein.

2	3	4	4	4	4	3	2
3	4	6	6	6	6	4	3
4	6	8	8	8	8	6	4
4	6	8	8	8	8	6	4
4	6	8	8	8	8	6	4
4	6	8	8	8	8	6	4
3	4	6	6	6	6	4	3
2	3	4	4	4	4	3	2

Insgesamt ergeben sich:
$16 \cdot 8 + 16 \cdot 6 + 20 \cdot 4 + 8 \cdot 3 + 4 \cdot 2 = 336$
verschiedene Züge für den Springer.

JUGEND + TECHNIK

Probleme der Wissenschaft

Jugend + Technik-Interview

Jugend und Technik, 26 (1978) 4, S. 276 bis 280

Professor Dr.-Ing. Gerhard Linnemann, Rektor der Technischen Hochschule Ilmenau, beantwortet Fragen zu Voraussetzungen, Inhalt, Umfang und Zielen der Ingenieurausbildung, unter anderem von Ingenieuren für Mikroelektronik. Der Lehrplanstoff wird in enger Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen der DDR und ausgewählten der UdSSR überprüft und abgestimmt. Die praxisverbundene Ausbildung wird durch vielfältige Verbindungen der Technischen Hochschule zur Industrie gewährleistet.

JUGEND + TECHNIK

проблемы науки

Интервью «Югенд унд техник»

«Югенд унд техник» 26(1978)4, с. 276—280 (нем)

На наши вопросы отвечает ректор ВТУЗа города Ильменау проф. д-р Герхард Линнеманн. В интервью освещаются вопросы обучения инженеров, прежде всего специалистов в области микроэлектроники. Учебные планы, в частности, согласуются с потребностями народного хозяйства ГДР и в сотрудничестве с СССР.

JUGEND + TECHNIK

Maschinenbau/ Technologie

D. Pätzold

Explosivumformmaschine

Jugend und Technik, 26 (1978) 4, S. 292 bis 296

Eine Maschine zur Serienproduktion mit dem Explosivumformverfahren wurde erstmals in der Welt von jungen DDR-Ingenieuren in den IFA-Automobilwerken in Ludwigsfelde gebaut. In dem Beitrag wird über ihre Entstehungsgeschichte berichtet. Es wird gezeigt, wie damit eine Weltspitzentechnologie zur Herstellung von Nutzkraftwagen-Achsbrücken entwickelt und verwirklicht werden konnte.

JUGEND + TECHNIK

машиностроение технология

Д. Пэтцольд

Деформационная установка взрывного действия

«Югенд унд техник» 26(1978)4, с. 292—296 (нем)

Установка взрывного действия для серийного производства деталей осей грузовых автомобилей разработана коллективом молодых инженеров ГДР на автомобильном заводе Людвигсфельде. Эта установка представляет собой новейшее достижение техники деформации и подобных ей нет во всем мире.

JUGEND + TECHNIK

Landwirtschaft

W. Blasse

Mehr Äpfel durch mehr Wasser

Jugend und Technik, 26 (1978) 4, S. 297 bis 300

Durch gezielte Bewässerung kann die Ertragsleistung in industriemäßigen Obstanlagen wesentlich gesteigert werden. International wurden neue Beregnungsanlagen entwickelt und erprobt, deren wichtigste dieser Beitrag vorstellt. In der Praxis werden sie z. T. von Jugendkollektiven erprobt.

JUGEND + TECHNIK

сельское хозяйство

В. Блассе

Больше воды — больше яблок

«Югенд унд техник» 26(1978)4, с. 297—300 (нем)

Путем более рационального орошения можно значительно увеличить урожаи фруктовых установок промышленного типа. В статье рассказывается о современных оросительных установках, которые, в частности, проходят проверку на практике в ГДР при активном участии молодежных коллективов.

JUGEND + TECHNIK

Raumfahrt

H. Hoffmann

Orbitalmetallurgie, Orbitalchemie, Orbitalpharmazie

Jugend und Technik, 26 (1978) 4, S. 305 bis 309

Die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Kosmonauten haben sich seit dem ersten Flug von Juri Gagarin gewaltig verändert. Während mit einem Wostok-Raumschiff eine Flugzeit von 10 Tagen ermöglicht wurde, beträgt sie für die doppelte Sajus-Salut-Sajus-Station weit mehr als 100 Tage. Damit können heute u. a. auch technologische Experimente im Weltraum durchgeführt werden. Es stehen andere Verhältnisse als auf der Erde zur Verfügung. Der Autor berichtet über die verschiedenen neuen Arbeitsmöglichkeiten.

JUGEND + TECHNIK

космические полеты

Х. Хоффманн

Орбитальная металлургия, орбитальная химия, орбитальная фармацевтика

«Югенд унд техник» 26(1978)4, с. 305—309 (нем)

Условия жизни и работы космонавтов значительно изменились с времен первого полета Юрия Гагарина. В распоряжении специалистов появились новые возможности для экспериментов, тем более, что уже доказана возможность полетов в космосе продолжительностью более ста дней.

JUGEND + TECHNIK

Technik der Zukunft

Techniko — molodjoshi

Eisbergtransport

Jugend und Technik, 26 (1978) 4, S. 310 bis 313

Die Erschöpfung der Trinkwasservorräte ist eines der akustesten Probleme unserer Zeit. Allerdings sind gut 70 Prozent der Süßwasservorräte der Erde in der Antarktis eingefroren. Auf der Grundlage von Materialien aus der Zeitschift „Techniko — molodjoshi" wird untersucht, inwieweit durch einen Eisbergtransport das Süßwasserdefizit beispielsweise in Saudi-Arabien ausgeglichen werden könnte.

JUGEND + TECHNIK

техника будущего

«Техника — молодежи»

Перевозка айсбергов

«Югенд унд техник» 26(1978)4, с. 310—313 (нем)

Истощение ресурсов пресной воды — одна из самых острых проблем на сегодняшний день. На основе материалов, опубликованных в журнале «Техника — молодежи», исследуется возможность устранения дефицита пресной водой в Саудовской Аравии путем перевозки айсбергов.

JUGEND + TECHNIK

Elektronik

W. Jehmlich

Optoelektronik

Jugend und Technik, 26 (1978) 4, S. 314 bis 318

Optoelektronik ist ein verhältnismäßig neuer Begriff, der für eine Technologie benutzt wird, die aus der Vereinigung der beiden Wissenschaftsdisziplinen Optik und Elektronik hervorgebracht wurde. Nach einer kurzen Betrachtung der geschichtlichen Entwicklung stellt der Autor Gebiete vor, auf denen optoelektronische Bauelemente Verwendung finden.

JUGEND + TECHNIK

электроника

В. Емлих

Оптоэлектроника

«Югенд унд техник» 26(1978)4, с. 314—318 (нем)

Оптоэлектроника — это относительно новое понятие, которое используется для обозначения технологии, основанной на двух научных дисциплинах — оптики и электроники. В статье читатель ознакомится с историей развития этой технологии и области применения оптоэлектронных элементов.

JUGEND + TECHNIK

Elektrotechnik

R. Nendza

Schalter mit Schutzrohrkontakt

Jugend und Technik, 26 (1978) 4, S. 319 bis 321

Die alten offenen Schalterkontakte waren zu einer Schwachstelle geworden, denn solche Kontakte sind störanfällig und haben eine begrenzte Lebensdauer. Besonders störend wirkte sich das bei den Fahrstromschaltern der Elektrolokomotiven aus. Junge Neuerer machten sich Gedanken und fanden etwas Besseres: Magnetisch geschaltete Schutzrohrkontakte sollen jetzt die offenen Kontakte ersetzen.

JUGEND + TECHNIK

электротехника

Р. Нендза

Включатели с защитным трубчатым контактом

«Югенд унд техник» 26(1978)4, с. 319—321 (нем)

Прежние открытые контакты превратились в слабое место электрических приборов, потому что они часто выходят из строя и срок их службы корот. Особенно это касается контактов для электролокомотивов. В статье излагается принцип разработанных молодыми новаторами новых контактов на магнитном принципе.

JUGEND + TECHNIK

Imperialismus

G. Richter

Berufsverbote in der BRD

Jugend und Technik, 26 (1978) 4, S. 332 bis 335

Den Ausgangspunkt für ein „Krebsgeschwür inmitten Europas" bildet der von den Ministerpräsidenten der Länder der BRD am 28. Januar 1972 erlassene sogenannte Radikalenerlaß, der zu einer bundesweiten Gesinnungsschnüffelei und zu Berufsverboten führte und den die BRD-Regierung durch ein Sondergesetz im Oktober 1975 ablösen ließ, um die verfassungsfeindliche Diskriminierung gegen Kommunisten und demokratisch gesinnte Kräfte im öffentlichen Dienst der BRD zu verschärfen. Mit der Praxis der Berufsverbote, ihren Hintergründen und Zielen setzen wir uns auseinander.

JUGEND + TECHNIK

империализм

Г. Рихтер

Запрещения профессий в ФРГ

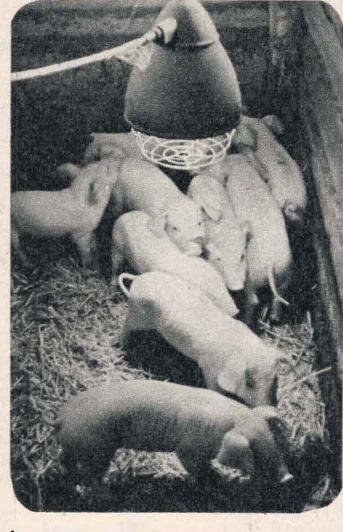
«Югенд унд техник» 26(1978)4, с. 332—335 (нем)

28 января 1972 г. земельные правительства ФРГ приняли закон, по которому причастность к любому демократическому движению, включая движение сторонников мира, может послужить поводом для запрета выполнения работы в общественных органах ФРГ.

JUGEND + TECHNIK

Vorschau 5/78





▲ **FDJ-Initiative Berlin**
Nach dem X. Parlament der FDJ im September 1976 und dem Beschluß, mit der FDJ-Initiative Berlin den Aufbau der Hauptstadt zur sozialistischen Metropole zu beschleunigen, kamen Tausende von Jugendlichen aus allen Teilen der Republik nach Berlin. Unter ihnen waren etwa 130 junge Kraftfahrer und Kfz-Schlosser, die seit Ende 1976 im Kraftverkehrskombinat Auto Trans Berlin bei der Versorgung der Berliner Baustellen mit Baustoffen helfen. Wir unterhielten uns mit den Jungs des Jugendmeisterbereichs „Georgi Dimitroff" aus Halle, Leipzig und Gera, fuhren mit ihnen auf die Baustellen, besuchten sie im Arbeiterwohnheim, erkundigten uns nach erbrachten Leistungen.



▲ **Eine halbe Million Besucher**
aus über 100 Staaten trafen sich vom 12. bis 19. März in der traditionellen Messestadt Leipzig. Wir sahen uns bei einigen der fast 9000 Aussteller aus etwa 60 Ländern um, die auf insgesamt 340 000 m² Messefläche ihr Angebot „Für weltoffenen Handel und technischen Fortschritt" präsentierten.

▲ **Künstliches Fleisch**
Die traditionelle, aber auch die industriemäßige Produktion von fleischlichen Nahrungsmitteln ist verlustreicher, als allgemein bekannt. Es ist aber möglich, künstliches — besser: vegetabiles — Fleisch direkt aus natürlicher pflanzlicher Substanz zu bilden. Der Beitrag gibt einen Überblick über die Technologie der Herstellung und ihre Möglichkeiten.

Fotos: ADN/ZB; JW-Bild/Horn; Zwingenberger

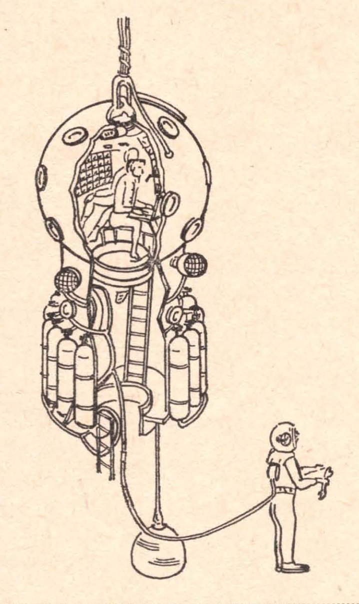
Kleine Typensammlung

Meerestechnik | Serie **H**

Jugend und Technik, H. 4/1978

Taucherkammer CJB-Divcon

Die von einer englischen Firma gebaute Taucherkammer wurde für Wartungs- und Reparaturarbeiten an Erdgas- und Erdölgewinnungsanlagen entwickelt und hauptsächlich im Unterwasserbereich vor den Küsten des Persischen Golfes eingesetzt. Die kugelförmige Kontroll- und Beobachtungskammer ist durch ein Schott von der zylindrischen Arbeitskammer getrennt, sie können beide durch separate Luken verlassen werden. Im Kontrollraum herrscht normaler atmosphärischer Druck, die Arbeitskammer steht entsprechend der Tauchtiefe unter erhöhtem Atemgasdruck.
Die Tauchkammer wird mittels Kran von Bord des Mutterschiffes oder von einer anderen Basis aus (z. B. Bohrinsel) zum Meeresboden abgesenkt. Ein Stahlseil hält gleichzeitig die Nabelschnur, die die Energieversorgung sichert und die Kommunikationsbeziehungen ermöglicht (Telefon). Atemgas wird mit Sauerstoff und Helium gefüllten Vorratsbehältern entnommen, die an der Außenseite der Arbeitskammer befestigt sind.



Einige technische Daten:

Herstellerland: Großbritannien
Höhe über alles: 4,2 m
Kontroll- und Beobachtungskammer, Durchmesser: 2,0 m
Arbeitskammer, Durchmesser: 1,7 m
Einsatztiefe bis: 200 m
Tauchdauer, je nach Tauchtiefe und Arbeitsaufgabe: 0,5 h bis 6 h
Besatzung: 3 Personen

Kleine Typensammlung

Baumaschinen | Serie **J**

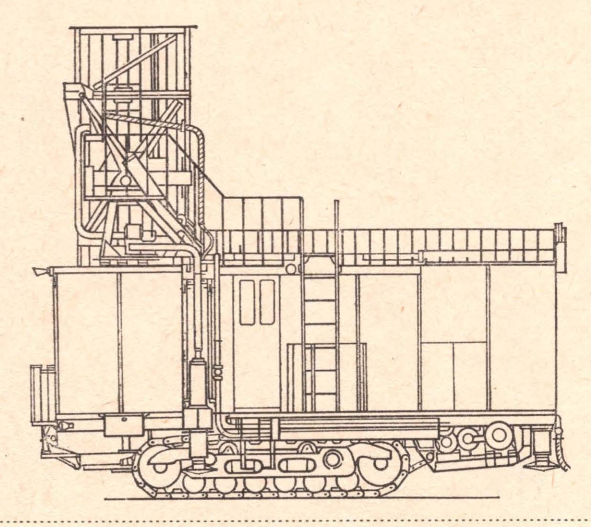
Jugend und Technik, H. 4/1978

Fahrbare Bohranlage SBSch-250

Haupteinsatzbereiche sind Bohrungen von Sprenglöchern, senkrecht bis 30° geneigt und Gewinnung von Bau- und Rohstoffen für die chemische Industrie. Die Hauptbaugruppen bilden der Unterwagen auf dem Raupenfahrwerk, der Oberaufbau einschließlich Kabine für 2 Maschinisten und Antriebsaggregate sowie die Konstruktion zur Aufnahme des Bohrmastes und des Absenkzylinders. Hinzu kommen u. a. die Systeme für Luft- und Wasserleitungen, E-Anlage, Entstaubungsanlage, Schmierung und Ausrichtung. Im Bohrmast sind Bohrkopf und Gestänge, Vorrichtung zum Ab- und Aufschrauben der Bohrstangen, Stangenbehälter, Vorschubeinrichtungen, Steuerpult für Hilfsvorgänge angeordnet. Der Andruck des Bohrers erfolgt durch zwei Hydraulikzylinder; ein Flaschenzugsystem dient für Hub- und Senkarbeiten; Spülung und Austragung des Fördergutes über ein durch den Bohrkopf geführtes Wasser-Luft-Gemisch.

Einige technische Daten:

Herstellerland: UdSSR
Bohrtiefe: 32 m
Vorschub: 8 m
Fahrgeschwindigkeit: 0,74 km/h
Eigenmasse: 65 t



Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | Serie **E**

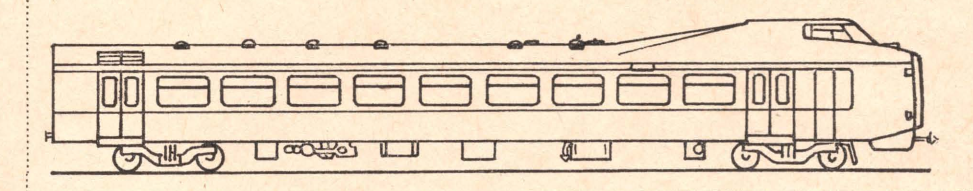
Jugend und Technik, H. 4/1978

Triebzug IC III

Im Sommerfahrplan 1977 wurden die ersten von insgesamt 28 dieser neuen Triebzüge der Niederländischen Eisenbahnen eingesetzt. Sie bestehen aus einem Triebwagen (alle vier Achsen angetrieben) und zwei Beiwagen. Die Leistung der Motoren ist so bemessen, daß der Zug auf einer ebenen Strecke nach 23 s 40 km/h und nach 260 s 160 km/h erreicht.

Einige technische Daten:

Herstellerland: Niederlande
Gesamtlänge des Zuges: 80 600 mm
max. Höhe: 4650 mm
max. Breite: 2844 mm
Leermasse: 60 t
Sitzplatzanzahl: 190
Höchstgeschwindigkeit: 160 km/h
Stromsystem: 1500 V, Gs



Kleine Typensammlung

Raumflugkörper | Serie **F**

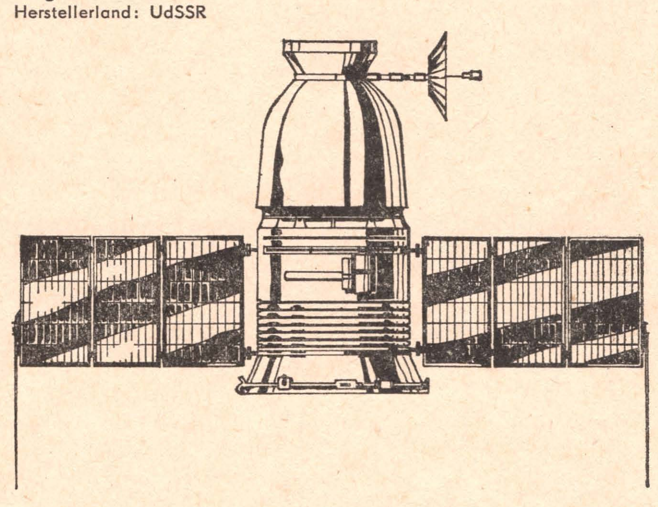
Jugend und Technik, H. 4/1978

Sonde 5 bis 8

Diese Sonden umrundeten den Mond einmal, um dann zur Erde zurückzukehren. Starts; Sonde 5: 14. 9. 1968; Sonde 6: 11. 10. 1968; Sonde 7: 8. 8. 1969 und Sonde 8: 20. 10. 1970.
Ihre Form entsprach der der Kommandokabine und des Versorgungsteils (einschließlich Solarzellen) eines Raumschiffes vom Typ Sojus. Ihre Ausrüstung bestand aus Meßinstrumenten zur Untersuchung des interplanetaren Raumes im Erde-Mond-Bereich, fotografischen Apparaturen, Bildübertragungssystemen, Sendeanlagen, Magnetometer sowie bei Sonde 5, in der Schildkröten, Pflanzen, Tiere und Mikroben sowie biologische Proben mitgeführt wurden, einem Lebenserhaltungssystem.
Die Landung erfolgte bei Sonde 5 im direkten Eintauchen in die Atmosphäre mit der 2. astronomischen Geschwindigkeit. Im Indischen Ozean ging die Landekapsel nieder und wurde durch ein Bergungsschiff aufgenommen.

Einige technische Daten:

Herstellerland: UdSSR
Körperdurchmesser: 2,7 m
Länge: 4,5 m
Spannweite (Solarzellenfl.): 8,5 m
Form: Zylinder + Glockenform + Solarzellen
Masse: 5500 kg
Flugzeiten: 7 Tage



Audi Kabriolett

Typ UW 40 1936

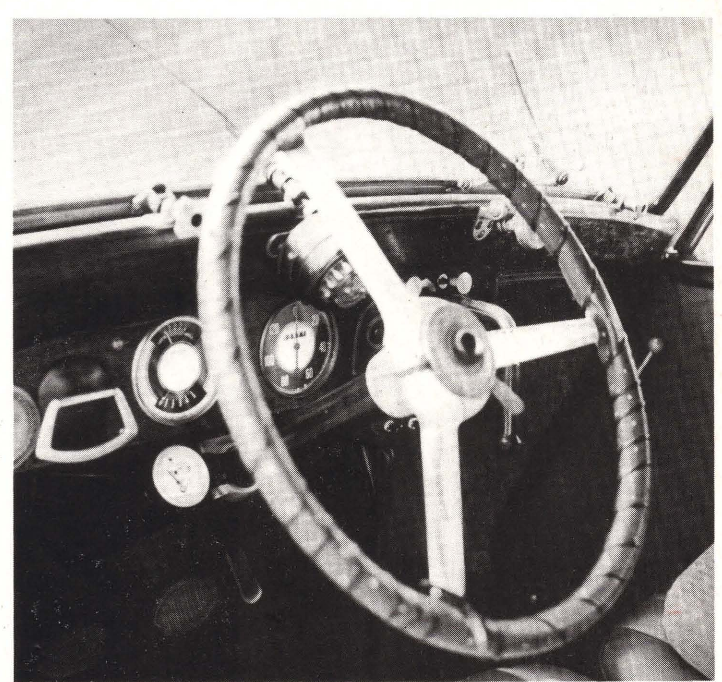
Zwickau in Sachsen war der Geburtsort des ersten frontgetriebenen Sechszylinderwagens. Bei einem Verdichtungsverhältnis von 1:5,6 wird die Dauerleistung mit 40 PS (29,44 kW) angegeben.
„Audi" (Lateinisch) soviel wie „Horch" und soll auf die Werksgründung 1910 und den Konstrukteur August Horch hinweisen.
Die „Eins" auf der Kühlerverschraubung galt als Markensymbol der Audiwerke (Abb. oben). Am Lenkrad (Abb. unten) sind Hupenknopf, Hebel für Handgas und Zündverstellung untergebracht. Das vornliegende Getriebe wird mit einer Krücke vom Armaturenbrett aus geschaltet. Als Folge des Frontantriebes ist der Wendekreisdurchmesser des Wagens mit 12,5 m verhältnismäßig groß.





Einige technische Daten:

Herstellerland: Deutschland
Motor: Sechszylinder-Viertakt, in Reihe
Kühlung: Wasserumlauf mit Pumpe
Hubraum: 1963 cm³
Leistung: 40 PS (29,44 kW)
Getriebe: Viergang-Schubgetriebe
Länge: 4 500 mm
Breite: 1 650 mm
Höhe: 1 575 mm
Radstand: 3 100 mm
Spurweite: 1 350 mm
Masse: 1 300 kg
Höchstgeschwindigkeit: 100 km/h



INDEX 32107

JUGEND + TECHNIK

Autosalon

Audi Kabriolett

Typ UW 40 1936

